

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
UNIDADE ACADÊMICA HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

DANIEL PAZINI PEZENTE

**ESTUDO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM
PROPRIEDADES FAMILIARES AGROECOLÓGICAS NA
REGIÃO SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**CRICIÚMA, SC
2017**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
UNIDADE ACADÊMICA HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

DANIEL PAZINI PEZENTE

**ESTUDO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM
PROPRIEDADES FAMILIARES AGROECOLÓGICAS NA
REGIÃO SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciências Ambientais da
Universidade do Extremo Sul
Catarinense - UNESC, como
requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Ciências
Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Carlyle Torres
Bezerra de Menezes

**CRICIÚMA, SC
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

P521e Pezente, Daniel Pazini.

Estudo de indicadores de sustentabilidade em propriedades familiares agroecológicas na região sul do estado de Santa Catarina / Daniel Pazini Pezente. - 2017.

191 p. : il.; 21 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Criciúma, 2017.

Orientação: Carlyle Torres Bezerra de Menezes.

1. Agricultura familiar. 2. Agricultura sustentável. 3. Ecologia agrícola. 4. Indicadores ambientais. I. Título.

CDD 23. ed. 630.27755

Bibliotecária Eliziane de Lucca Alosilla – CRB 14/1101

Biblioteca Central Prof. Eurico Back – UNESC

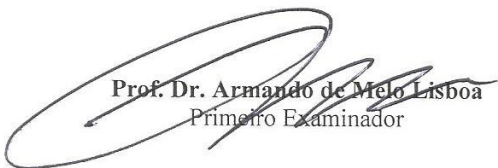


Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão
Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e Educação
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

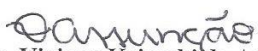
PARECER

Os membros da Banca Examinadora homologada pelo Colegiado de Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato **DANIEL PAZINI PEZENTE** sob o título: **“Estudo de indicadores de sustentabilidade em propriedades familiares agroecológicas na região sul do estado de Santa Catarina”**, para obtenção do grau de **MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS** no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, os membros são de parecer pela **“APROVAÇÃO”** da Dissertação.

Criciúma/SC, 19 de dezembro de 2017.



Prof. Dr. Armando de Melo Lisboa
Primeiro Examinador



Profa. Dra. Viviane Kriaeski de Assunção
Segundo Examinador



Prof. Dr. Carlyle Torres Bezerra de Menezes
Presidente da Banca e Orientador

**Dedico este trabalho às
minhas filhas, que desde o
primeiro dia de suas
existências me ensinam o
que é amar!**

AGRADECIMENTOS

Ao final da elaboração desta dissertação, é fundamental fazer a menção e o agradecimento a todos que auxiliaram de alguma forma para que este estudo pudesse se concretizar.

Primeiramente agradeço a Deus, pela força e energia concedida na superação dos obstáculos encontrados ao longo do percurso.

Aos agricultores pela cordial recepção, disponibilização do seu tempo e dos seus conhecimentos, respondendo aos questionários, guiando caminhos pela propriedade e compartilhando suas experiências, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

Ao professor Dr. Carlyle Torres Bezerra de Menezes, pela amizade, orientação, paciência e confiança depositada em minhas atividades.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UNESC, pelo apoio, amizade e energia repassada durante as aulas e, até mesmo, nos corredores da instituição.

Aos técnicos da Epagri, em especial aos Engenheiros Agrônomos Darlan Rodrigo Marchese e Saymon Antônio Dela Bruna Zeferino, pela disponibilidade, apoio e auxílio em campo para a realização desta pesquisa. Sem os quais o trabalho poderia ter encontrado barreiras na execução.

A minha esposa um agradecimento especial, pelo companheirismo, apoio e incentivo em todos os momentos, principalmente nos momentos mais difíceis da caminhada.

A minha filha Amábilie, que em muitos momentos precisou ser paciente, aceitando dividir o pai com os estudos.

Aos meus pais, pelo carinho e companheirismo demonstrado ao longo da caminhada.

Ao Centro Tecnológico Satc, pelo apoio oferecido durante a execução do trabalho.

A todos aqueles que, mesmo indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

A sociedade vive um momento ambiental que exige um repensar de suas atitudes e atividades. A agricultura tem suas atividades diretamente relacionadas a todos os âmbitos da sociedade e, por este motivo, merece atenção redobrada na busca pela sustentabilidade. Desta forma, este trabalho avaliou nove propriedades agrícolas de base familiar e que adotam a agroecologia como sistema de cultivo, dentro do Grupo Agroecológico Frutos da Terra. Teve como objetivo estudar indicadores sócio ambientais aplicados na avaliação de propriedades familiares, visando a maior compreensão dos processos de certificação e consolidação dos sistemas agroecológicos na região Sul de Santa Catarina. O método utilizado para a realização do estudo foi o MESMIS – Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade. Com esta metodologia buscou-se executar o estudo de forma participativa, abordando atributos da sustentabilidade nas dimensões ambiental, social, econômica, cultural e ética. No desenvolvimento do trabalho foram construídos 6 indicadores de sustentabilidade: Recursos Hídricos, Qualidade do Solo, Adaptação a Novos Agroecossistemas, Trabalho e suas Relações, Auto-Gestão e Situação Econômica. Estes indicadores foram quantificados através de entrevistas semiestruturadas, caminhamento pelas propriedades e observações de campo. Desta forma foi possível descrever minuciosamente todas as propriedades, determinando os pontos positivos e os limitantes, quantificar e discutir os desempenhos. Através da construção de gráficos foi possível avaliar as propriedades de forma integrada, apresentando os seus níveis de sustentabilidade individualmente, podendo avaliar quais os aspectos que limitam o seu desenvolvimento, assim como um aspecto geral do Grupo Agroecológico Frutos da Terra. Dentre os indicadores o que se destacou negativamente foi o Indicador de Sustentabilidade (IS) Qualidade do Solo, sendo o que mais limita o desenvolvimento agrícola agroecológico nesta região. Já os IS Trabalho e suas Relações e o IS Recurso Hídrico se destacaram positivamente. Os resultados demonstram os níveis de sustentabilidade das propriedades, partindo da concepção identificada pelas famílias agricultoras, com base no referencial teórico que fundamentou o estudo, e deve servir de base para desenvolvimento de políticas públicas, bem como o desenvolvimento de novas pesquisas na região.

Palavras chave: Agricultura familiar, Sustentabilidade, Indicadores, Agroecologia.

ABSTRACT

Society is experiencing times that require the rethinking of its attitudes and activities. Agricultural activities are directly related to all spheres of society and, for this reason, deserves more attention to its quest for sustainability. In this context, the present study evaluated nine family farms that adopt agro-ecology as an agricultural system within the Agro-ecological Group Frutos da Terra (Fruits of the Earth). The objective was to study socio-environmental indicators applied to the evaluation of family farms, aiming at a better understanding of the processes of certification and consolidation of agro-ecological systems in the southern region of Santa Catarina. The method used to carry out the study was the MESMIS (FENRMSISI) - Framework for the Evaluation of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators. With this methodology, we sought to carry out the study in a participative way, addressing attributes of sustainability in the environmental, social, economic, cultural and ethical dimensions. During the implementation of the study, six sustainability indicators were constructed: Water Resources, Soil Quality, Adaptation to New Agro-ecosystems, Work and Relationships, Self-Management and Economic Situation. These indicators were quantified through semi-structured interviews, field trips and field observations. It was thus possible to describe all the properties in detail and determine their positive points and bottlenecks, and quantify and discuss their performances. The construction of graphs allowed evaluating the properties in an integrated way, presenting their individual levels of sustainability, identifying which aspects limit their development, and obtaining an overview of the Agro-ecological Group Frutos da Terra. Among the indicators, the sustainability indicator Soil Quality stood out negatively as the most limiting agro-ecological development factor in this region. The sustainability indicators Work and Relationships and Water Resources stood out positively. The results show the sustainability levels of the properties, based on the concept identified by the farming families, based on the theoretical framework underlying the present study, and should serve as a basis for the development of public policies and for the development of new research in the region.

Keywords: Family farm, Sustainability, Indicators, Agroecology.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	Associação Brasileira de Agroecologia
ABCAR	Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
AS	Agricultura Sustentável
BH	Bacia Hidrográfica
CAEP	Conselho de Assuntos Econômicos Paroquiais
CASAN	Companhia Catarinense de Água e Esgoto
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CC	Ciclos Curtos de Comercialização
CIASC	Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FiBL	Instituto de Pesquisa de Agricultura Orgânica, Suíça, Alemanha, Áustria
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IAASTD	Avaliação Internacional do Conhecimento Agrícola, Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFOAM	Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica
IGS	Índices Gerais de Sustentabilidade
IRRI	Instituto Internacional de Pesquisas Arrozeiras
IS	Indicador de Sustentabilidade
ISAG	Indicador de Sustentabilidade Auto-Gestão
ISANA	Indicador de Sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas
ISQS	Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo
ISRH	Indicador de Sustentabilidade Recurso Hídrico
ISSE	Indicador de Sustentabilidade Situação Econômica
ISTR	Indicador de Sustentabilidade Trabalho e suas Relações
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MEC	Ministério da Educação

MESMIS	Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MO	Matéria Orgânica
NCR	Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos da América
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNSAN	Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SAF	Secretaria da Agricultura Familiar
SAMAE	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
UNCTAD	Relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
VBP	Valor Bruto de Produção

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diferentes abordagens agrícolas.	48
Figura 2 - Participação da agricultura familiar no valor bruto da produção.	60
Figura 3 - Circuitos curtos de comercialização de produtos orgânicos no Brasil.	74
Figura 4 - Localização da área de estudo.	81
Figura 5 - Esquema Geral do Método MESMIS.	87
Figura 6 - Feira Orgânica organizada pelo Grupo Agroecológico Frutos da Terra.	97
Figura 7 - Cultivo protegido em propriedade visitada.	100
Figura 8 - Estrutura agrícola para proteção da lavoura desativada por prejuízos causados pelo vento.	101
Figura 9 - Adubação verde em área de produção agroecológica.	102
Figura 10 - Adubo orgânico adquirido pelas propriedades.	103
Figura 11 - a) Agricultora realizando o controle de ervas daninhas de forma manual. b) Óleo de Neem, utilizado no controle de pragas na lavoura.	104
Figura 12 - Gráfico dos valores dos componentes do Indicador de Sustentabilidade Recurso Hídrico (ISRH).	126
Figura 13 - Gráfico dos valores dos componentes do Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS).	128
Figura 14 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Trabalho e suas Relações (ISTR).	130
Figura 15 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG).	132
Figura 16 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA).	135
Figura 17 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Situação Econômica (ISSE).	137
Figura 18 - Dendograma apresentando os agrupamentos formados entre as propriedades agroecológicas avaliadas.	140
Figura 19 - Gráfico dos ISG's das propriedades em situação regular ou inferior.	143
Figura 20 - Gráfico dos ISG's das propriedades em situação superior ao regular.	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação das propriedades no total de área em Santa Catarina.	61
Tabela 2 - Área de produção orgânica no mundo.....	72
Tabela 3 - Evolução da área de produção de agricultura orgânica no mundo.....	72
Tabela 4 - Composição da mão de obra familiar nas propriedades rurais.	94
Tabela 5 - Áreas de produção agroecológica nas unidades de estudo... ..	96
Tabela 6 - Práticas de manejo adotadas nas propriedades estudadas. ...	99
Tabela 7 - Resumo dos pontos limitantes e positivos das propriedades.	108
Tabela 8 - Atributos, pontos críticos, critérios de diagnósticos e indicadores na avaliação da sustentabilidade.	113
Tabela 9 - Composição dos indicadores de sustentabilidade (IS) e método de coleta de dados.	115
Tabela 10 - Interpretação da qualidade de água utilizada para o consumo e para irrigação da lavoura.	117
Tabela 11 - Interpretação da quantidade de água utilizada para a irrigação da lavoura.	118
Tabela 12 - Interpretação das notas referentes à qualidade do solo agrícola.....	118
Tabela 13 - Interpretação sobre a disponibilidade de Matéria Orgânica.	118
Tabela 14 - Interpretação em relação à realização de compostagem na propriedade.....	119
Tabela 15 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito qualidade do atendimento da educação pública.	119
Tabela 16 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito qualidade do atendimento da saúde pública.	119
Tabela 17 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito qualidade do atendimento do transporte público.....	119
Tabela 18 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito condições de moradia da família.	120
Tabela 19 - Interpretação da disponibilidade de mão de obra.....	120
Tabela 20 - Interpretação da quantidade de horas de trabalho na produção agroecológica.	120
Tabela 21 - Interpretação da intenção de continuidade do adulto na atividade.	120

Tabela 22 - Interpretação da intenção de continuidade do jovem na atividade.....	121
Tabela 23 - Interpretação da satisfação com a agroecologia.....	121
Tabela 24 - Interpretação da dependência por insumos externos.....	122
Tabela 25 - Interpretação do nível de manejo orgânico.....	122
Tabela 26 - Interpretação da capacidade de autofinanciamento.....	122
Tabela 27 - Interpretação da capacidade de gerenciamento.....	122
Tabela 28 - Interpretação da dependência na comercialização.....	122
Tabela 29 - Interpretação do nível de atuações participativas.....	123
Tabela 30 - Interpretação do nível de consciência agroecológica.....	123
Tabela 31 - Interpretação do nível de conversão agroecológica.....	123
Tabela 32 - Interpretação do grau de assistência técnica.....	124
Tabela 33 - Interpretação do rendimento financeiro da produção.....	124
Tabela 34 - Interpretação da situação econômica da propriedade.....	124
Tabela 35 - Interpretação da capacidade de organização e participação em grupos de vendas.....	125
Tabela 36 - Interpretação da capacidade de atuação direta no mercado.....	125
Tabela 37 - Interpretação do nível de endividamento.....	125
Tabela 38 - Resultados do indicador de sustentabilidade Recurso Hídrico (ISRH).....	126
Tabela 39 - Resultados do indicador de sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS).....	128
Tabela 40 - Resultados do indicador de sustentabilidade Trabalho e suas Relações.....	129
Tabela 41 - Resultados da qualidade de vida das famílias agroecológicas.....	129
Tabela 42 - Resultados do indicador de sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG).....	131
Tabela 43 - Resultados do indicador de sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA).....	134
Tabela 44 - Resultados do indicador de sustentabilidade situação econômica (ISSE).....	136
Tabela 45 - Resultado geral dos indicadores de sustentabilidade geral e de cada propriedade.....	138
Tabela 46 - Propriedades com níveis de sustentabilidade regular ou inferior.....	142
Tabela 47 - Propriedades com níveis de sustentabilidade superior ao regular.....	142

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 REFERENCIAL TEÓRICO	29
2.1 GESTÃO DOS RECURSOS DE USO COMUM	29
2.2 DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL AO ECODESENVOLVIMENTO	33
2.2.1 Desenvolvimento Sustentável	35
2.2.2 Ecodesenvolvimento	37
2.3 REVOLUÇÃO VERDE E A AGRICULTURA CONVENCIONAL	40
2.4 O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL COMO PERSPECTIVA NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA	45
2.5 A AGENDA 21 E A AGRICULTURA NO BRASIL	49
2.5.1 Objetivo 11 – Desenvolvimento Sustentável no Brasil Rural .	50
2.5.2 Objetivo 12 – Promoção da Agricultura Sustentável	52
2.6 PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL NA AGRICULTURA	53
2.7 AGRICULTURA FAMILIAR	56
2.7.1 Agricultura Familiar no Brasil	57
2.8 CONHECIMENTOS TRADICIONAIS	61
2.9 AGROECOLOGIA	64
2.10 AS BASES EPISTEMOLÓGICAS DA AGROECOLOGIA	67
2.11 MERCADO DE ORGÂNICOS	71
2.11.1 Principais Canais de Comercialização no Brasil	73
2.11.2 Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE	75
3 METODOLOGIA	79
3.1 ESCALA ESPACIAL E TEMPORAL DA PESQUISA	80
3.2 PESQUISA PARTICIPATIVA	81
3.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	83
3.3.1 Processo Participativo para a Fundamentação dos Indicadores.....	84
3.4 O MÉTODO MESMIS	85
3.5 COLETA DE INFORMAÇÕES, MENSURAÇÃO E PARÂMETROS	87
3.6 ANÁLISE DE DADOS DOS INDICADORES	89
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	91
4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS	91
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS FAMILIARES	93
4.2.1 Aspectos Sociais	93

4.2.2 Aspectos físicos e de Infraestrutura.....	95
4.2.3 Aspectos Econômicos	98
4.2.4 Sistemas de Manejo.....	99
4.3 ANALISANDO OS PONTOS CRÍTICOS DAS PROPRIEDADES	104
4.3.1 As Propriedades Rurais e Seus Pontos Críticos	105
4.3.2 Organização dos Pontos Críticos	109
4.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	110
4.4.1 Organização e Apresentação dos Indicadores	112
4.4.2 Construção dos Indicadores de Sustentabilidade.....	114
4.4.3 Detalhamento da Elaboração dos Indicadores de Sustentabilidade	117
4.5 MENSURANDO OS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	125
4.5.1 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Recursos Hídricos (ISRH)	125
4.5.2 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS)	127
4.5.3 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Trabalho e suas Relações (ISTR)	129
4.5.4 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG).....	131
4.5.5 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA)	133
4.5.6 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Situação Econômica (ISSE)	136
4.6 APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE FORMA INTEGRADA	138
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.....	139
4.8 INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS GERAIS	141
4.9 INDICAÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE.....	144
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
REFERÊNCIAS.....	151
ANEXOS.....	171
ANEXO 1 - TCLE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	173
ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO	175
APÊNDICES	178
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES.....	180
APÊNDICE B: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 1.....	183

APÊNDICE C: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 2.....	184
APÊNDICE D: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 3.....	185
APÊNDICE E: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 4.....	186
APÊNDICE F: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 5.....	187
APÊNDICE G: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 6	188
APÊNDICE H: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 7	189
APÊNDICE I: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 8.....	190
APÊNDICE J: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 9	191

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, as questões relacionadas ao meio ambiente, alimentação saudável, políticas públicas, preço justo, desenvolvimento econômico, economia solidária e melhor qualidade de vida tem se tornado temas de discussão na sociedade. Sendo notável um direcionamento do pensamento, na perspectiva de se buscar um novo modelo de desenvolvimento, economicamente viável, socialmente justo e eticamente responsável.

O aumento do interesse científico pelas questões ambientais e os sistemas complexos é cada vez maior, sendo que emerge devido a percepção dos sérios problemas relacionados a sustentabilidade pelos quais passa atualmente a humanidade, sejam eles econômicos, sociais, culturais, éticos e ambientais. Assim, é inevitável que as pessoas passem a conviver com os termos “Desenvolvimento Sustentável” e “Sustentabilidade”, sendo que estes têm importância fundamental nas tomadas de decisões, sejam elas sociais, ambientais ou econômicas.

Ganham espaço as discussões sobre território, alimento saudável, consequências da agricultura para o ecossistema, agricultura familiar, a relação da economia com o meio ambiente, a conservação dos recursos naturais e a qualidade de vida, sendo destaque a economia de pequena escala, a multifuncionalidade da agricultura familiar e a qualidade de vida das famílias agricultoras.

Estes são grandes desafios que demandam novas maneiras de pensar sobre o planeta, pleiteando novas formas de produzir alimentos, novos sistemas agrícolas embasados em tecnologias de cunho sustentável, substituindo, assim, as formas convencionais de cultivo agrícola, que vem dominando o mundo desde a Revolução Verde. Segundo Gliessman (2001), estas formas convencionais, ainda hegemônicas na agricultura, têm como objetivo maximizar a produção e o lucro imediato, desconsiderando aspectos relacionados à sabedoria ecológica, pensamento de longo prazo e sustentabilidade agrícola.

Segundo Cassarino *et al.* (2013), o ato de alimentar-se envolve situações corriqueiras de desejo, escolha, preparo e partilha dos alimentos, revelando também uma estrutura de produção, beneficiamento e distribuição permeada por interesses corporativos e apropriação de capital, gerando uma produção em massa de alimentos, porém, impossibilitando o acesso de milhões de pessoas a este. Esta realidade não é uma ação natural do ser humano e sim um intrincado jogo de interesses corporativos e de relações de poder entre nações, empresas privadas e o estado (MALUF, 2007).

A agricultura tem ação direta sobre estes sistemas complexos e também sobre o meio ambiente, e é pressionada à mudança, sendo que novas tecnologias agrícolas devem ser desenvolvidas considerando práticas sustentáveis e insumos menos agressivos. Neste sentido a agroecologia ganha força, visto que tem como fundamento de trabalho uma agricultura sob uma perspectiva ecológica, humanizada, abordando os processos agrícolas de uma maneira ampla. Segundo Machado e Filho (2014), a agroecologia não tem dogmas e nem receitas, porém tem princípios, considerando, além das questões econômicas, a otimização do agroecossistema como um todo.

Pode-se destacar dois princípios da agroecologia, que norteiam este trabalho. Por um lado, apresenta a sustentabilidade agrícola não como uma condição absoluta, mas como um processo que orienta os sistemas para alcançar objetivos socialmente construídos. Da mesma forma, preconiza a maior heterogeneidade de cultivos nos sistemas agrícolas, de modo que, dentro de um fundamento voltado para a sustentabilidade, é possível encontrar diversificadas culturas agrícolas quanto forem os diferentes agroecossistemas e sistemas culturais das pessoas que as praticam (CAPORAL *et. al.*, 2009).

A agricultura familiar, neste sentido, se destaca devido a sua capacidade de adaptação e resiliência perante às alterações que a sociedade impõe, destacando a sua pré-disposição ao desenvolvimento de propostas agroecológicas, aumentando as expectativas dos agricultores e dos consumidores por este tipo de prática, motivados pela possibilidade de melhorar a qualidade dos seus produtos, a qualidade de vida de sua família, obtenção de ganhos econômicos e, assim, abrindo um caminho para a sustentabilidade.

No Brasil, segundo Batalha, Buainain e Souza Filho (2005), a maioria das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em áreas rurais se voltam para o aumento da produção e desenvolvimento de novos produtos, sendo deixado de lado as questões relacionadas a gestão agrícola. Desta forma, o aprimoramento relacionado a gestão, que deveria correr lado a lado com a produtividade, acaba sendo negligenciado em relação à sua importância.

Em uma visão ampla da agricultura familiar, observa-se uma grande diversidade de pequenos agroecossistemas, cada um com características próprias, culturais e étnicas, e, desta forma, a formulação de técnicas gerenciais eficientes se torna um grande desafio. Segundo Altman, Zoldan e Mior (2008), diante das tendências sobre o futuro, o perfil do agricultor deve cada vez mais fundamentar-se em um melhor preparo técnico e, também, gerencial.

No extremo sul de Santa Catarina, encontram-se diversas propriedades que adotam práticas agrícola agroecológicas, sendo incentivadas e orientadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). Este trabalho busca a aplicação de métodos de diagnósticos e levantamento de indicadores de sustentabilidade que visam estimular os sistemas gerenciais das propriedades rurais familiares, tendo como unidade piloto o grupo Frutos da Terra, pertencente ao núcleo Serra Mar da Rede Agroecológica EcoVida.

Com a finalidade de conhecer e desenvolver um modelo agrícola sustentável é necessário levantar os pontos críticos e os de destaque dos agroecossistemas e qualificá-los, para que, desta forma, se quantifique e monitore essas variáveis, de forma a servir como ferramentas para a sustentabilidade. Assim, buscando gerar um conhecimento em relação as comunidades agroecológicas e suas práticas, de forma construtiva e participativa, se destaca a metodologia MESMIS (Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade), que se estrutura como uma ferramenta para facilitar o entendimento e o gerenciamento das propriedades rurais familiares.

O método MESMIS foi desenvolvido no México a partir de bases anti-monopolistas, propondo abordagens sistêmicas, participativas e interdisciplinares como forma de avaliação de sustentabilidade de propriedades tradicionais, considerando as dimensões ambiental, econômica e social. No processo de avaliação o conhecimento é gerado de baixo para cima, envolvendo a participação de todos os atores. Segundo os princípios desta metodologia, o processo deve ser conduzido por agentes externos e não pelos próprios agricultores, pois desta forma poderia haver influência emocional do pesquisador, gerando informações incoerentes, não garantindo a consistência dos dados. O MESMIS foi estruturado com o objetivo de contribuir para a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares.

A presente pesquisa se propõe, com base no método MESMIS, gerar um diagnóstico dos principais pontos críticos e os de destaque das propriedades agroecológicas do grupo Frutos da Terra, associando o resultado às características territoriais da região em que acontece.

A proposta tem um foco interdisciplinar e participativo, no qual os conhecimentos das famílias agricultoras foram fundamentais na elaboração dos resultados. A participação da comunidade na construção do conhecimento norteou a pesquisa que se constituiu como um processo de investigação e, principalmente, como uma proposta de um caminho para fortalecer a sustentabilidade agroecológica familiar.

Os estudos de avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas são indispensáveis para conhecer a real situação da sustentabilidade nas unidades de produção. Desta forma, almeja-se o conhecimento das condições socioeconômicas e ambientais que estas propriedades apresentam, construindo uma rede de referência com características da região, elencando indicadores de sustentabilidade para que ocorra, em estudos futuros, o monitoramento e acompanhamento de suas condições de sustentabilidade ao longo do tempo.

O trabalho partiu da hipótese de que as propriedades do setor agroecológico na região sul de Santa Catarina têm pouca capacidade técnica e gerencial, ocasionando um sério problema em relação a dependência, em suas mais variadas dimensões, e como consequência, dificuldades para a execução de atividades técnicas, de regularização documental da propriedade e na comercialização da produção. A partir disso, acredita-se que com o aumento de ações voltadas ao empoderamento desta população, expondo-os a um maior acesso a conhecimentos técnicos/gerenciais, associado com os saberes e conhecimentos tradicionais da comunidade, ocorrerá um maior controle sobre as operações realizadas nas propriedades, elevando os níveis de sustentabilidade, melhorando as condições de vida no campo e as condições financeiras e, desta forma, perpetuando o modelo de agricultura familiar e fortalecendo a agroecologia.

Desta forma, a pesquisa se justifica pela importância da realização de um diagnóstico real das propriedades, trazendo ao conhecimento das famílias e dos órgãos gestores, o grau de sustentabilidade, principalmente, em relação aos processos de gestão e de trabalho, através das práticas agroecológicas, elencando indicadores que possam ser avaliados, monitorados e repensados, oportunizando que a prática agroecológica, de cunho realmente sustentável, se solidifique e se perpetue no meio rural.

Este trabalho avaliou a sustentabilidade das propriedades rurais agroecológicas, baseado nas relevantes questões que permeiam o pensamento da sociedade, dando destaque a sustentabilidade agrícola. O objetivo desta pesquisa foi o de estudar indicadores sócio ambientais aplicados na avaliação de propriedades familiares, para a maior compreensão da sustentabilidade e a consolidação dos sistemas agroecológicos na região Sul de Santa Catarina. Os objetivos específicos foram: (i) identificar e caracterizar as experiências agroecológicas no grupo agroecológico Frutos da Terra; (ii) identificar os pontos críticos positivos e negativos que influenciam na sustentabilidade das propriedades agroecológicas; (iii) estabelecer indicadores de

sustentabilidade, que incluem as questões sociais, ambientais, econômicas, culturais e éticas; e, (iv) quantificar e qualificar os indicadores, de forma a apresentar os níveis de sustentabilidade de forma integrada.

Para o alcance dos objetivos apresentados, houve uma preocupação especial de utilizar parâmetros de sustentabilidade identificados e alvitados pelas famílias, associando a uma ampla base teórica, que serviu de estrutura para o desenvolvimento da proposta, levantada e estruturada no capítulo 2. Na sequência, no capítulo 3, ocorre a apresentação dos princípios metodológicos utilizados para a avaliação da sustentabilidade das propriedades e, ainda neste capítulo, no item 3.4, relata-se as etapas de execução da análise. As informações resultantes são apresentadas, no capítulo 4, de forma descritiva e, também, na forma de gráficos de barras e radiais, buscando fazer uma análise integrada dos resultados. Como parte dos resultados esperados, no item 4.9, são apresentadas algumas sugestões para futuras atividades nas propriedades. As considerações finais, capítulo 5, buscou integrar todos os resultados, gerando um entendimento único sobre os níveis de sustentabilidade das propriedades estudadas, bem como do grupo Frutos da Terra.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a execução deste trabalho, observou-se a necessidade de uma ampliação nos conhecimentos teóricos acerca da realidade do campo da agricultura ecológica com base familiar, visto que esta é uma atividade ainda pouco explorada pela ciência e, muitas vezes menosprezado pela grande massa agrícola. Segundo Marconi e Lakatos (2010), o referencial teórico parte da bibliografia publicada em relação ao tema de estudo, permitindo ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente, auxiliando o pesquisador na geração de um conhecimento mais abrangente.

Desta forma, na sequência, foi desenvolvido uma fundamentação teórica que deverá servir de suporte ao desenvolvimento do trabalho, abordando diversos conceitos teóricos que ajudaram o pesquisador a ter uma melhor percepção sobre as características das famílias, suas formas de trabalho, suas percepções agroecológicas, entre outras características locais, bem como auxiliando o pesquisador no processo de conhecimento e interpretação dos fenômenos, atribuindo-lhes um significado.

2.1 GESTÃO DOS RECURSOS DE USO COMUM

Ao longo da história, a humanidade tem desenvolvido conceitos de desenvolvimento, conforme o momento histórico, e tem-se realizado esforços para alcançar este objetivo. O que era uma questão de sobrevivência para os primórdios, considerados selvagens ou primitivos pelo atual modelo capitalista de sociedade, passou a ser tratado como uma questão filosófica, política, econômica, social e ambiental pelos agrupamentos humanos civilizados. As diferentes formas de buscar o desenvolvimento evoluíram junto com a ideia de organização e progresso, mas continuam sendo questionados, se tornando motivo de reflexões e estudos, com avanços e retrocessos. A reflexão sobre o tema, associado aos impactos ambientais e a importância do conhecimento humano, fez emergir uma consciência em relação aos problemas ambientais, gerados por padrões de vida incompatíveis, e com o processo de regeneração do meio ambiente (LIRA e FERRAZ, 2009).

Desde os primeiros estudos relacionados à recursos comuns, realizados por Gordon (1954) e Scott (1955), observa-se que os atores sociais não consideram o todo e suas relações nas tomadas de decisão e, neste cenário, cada ator que utiliza os recursos comuns leva em conta apenas os custos e receitas de sua atividade específica, sem considerar o

impacto gerado sobre os diferentes organismos que margeiam as diferentes atividades.

De acordo com Totti e Azevedo (2013), qualquer alteração nos sistemas de recursos de uso comum, melhoria ou degradação, pode atingir a todos os seus usuários de forma simultânea. Se falar em ganhos, todos se beneficiam com a melhoria, mas se falarmos em degradação, todos perderiam, mesmo não contribuindo para este ganho ou perda, respectivamente.

Neste contexto, na atualidade o conceito de desenvolvimento se baseia na industrialização e na ‘globalização’, no qual nos países ocidentais classificados como desenvolvidos os padrões de mecanização, usos de agentes químicos e alimentos prontos, se tornaram referência para os países considerado subdesenvolvidos. Com esta perspectiva, visando o desenvolvimento institucional, negou-se as influências negativas deste padrão ao meio ambiente e ao meio social, gerando graves consequências, sem haver uma base conceitual para lidar com estas.

Conforme Totti e Azevedo (2013), as interações e interconexões necessárias para a compreensão das questões ambientais, devem ser abordadas de forma interdisciplinar, ou seja, envolvendo disciplinas de diferentes matizes. O que se observa no estilo atual de desenvolvimento é uma desvinculação entre os pesquisadores das diferentes formações acadêmicas, gerando um processo de disciplinarização e um isolamento comum.

A exploração de recursos naturais em grande escala, gradativamente, passou a incorporar uma lógica de ocupação desigual para as diversas regiões do planeta. As populações tradicionais, principalmente, a partir das colonizações, necessitaram interagir com os novos atores sociais introduzidos, na maioria das vezes forçados e marcados por relações de poder e, desta forma, gerou uma exploração mais intensa dos recursos naturais, refletindo no território e nas formas de produção.

Desta forma, conforme Barbosa e Marin (2010), a discussão atual sobre recursos comuns adquiriu proporções relacionadas ao nível de degradação, em decorrência de seu uso intensivo. Hardin (1968) já levantava o dilema sobre os comuns, em seu livro ‘A Tragédia dos Comuns’, propiciando questionamentos em relação à racionalização individual como contraponto com a racionalização coletiva, no uso dos recursos. O autor sentenciou que os recursos comuns, como a terra, o ar e a água, estariam fadados à exaustão, devido ao livre acesso aos mesmos, sem regras específicas de cuidados e prevenção.

Com o objetivo de atender as situações de interdependência entre atores heterogêneos, é necessária a implantação de instituições, que são constituídas por um conjunto de regras e normas, aplicadas a um grupo de indivíduos para organizar as suas atividades. Estas normas referem-se aos valores do grupo e as regras são representações compartilhadas com o exterior. A ação coletiva é caracterizada pela capacidade de elaboração e adaptação de regras comuns e a institucionalização constitui uma incitação à cooperação e ao compartilhamento (SABOURIN, 2010).

Neste sentido, conforme Jacobi (2007) a população se vê desamparada e luta para criar espaços de participação social, sendo este um dos aspectos mais desafiadores para o alcance da democracia e para a interdisciplinaridade da ciência. No caso do Brasil, as experiências de debate participativo, inseridos nos processos de educação popular de inspiração nos trabalhos desenvolvidos por Paulo Freire na década de 1960 (VERDEJO, 2006), se associam a capacidade dos movimentos sociais de explicitar demandas relacionadas a distribuição de bens e formulação de políticas públicas.

A partir da constituição de 1988, segundo Avritzer (2002), novos arranjos participativos aconteceram, nos quais o desenvolvimento busca abrir espaço para a prática democrática participativa. A partir deste marco institucional, aumentam significativamente a presença de associações e movimentos sociais organizados que se mostram presentes na construção de espaços públicos e pressionam para a democratização da gestão estatal.

Ao abordar temas ambientais sobre o enfoque da governança, de acordo com Jacobi (2007), adotamos a noção de poder social que media a relação entre o estado e a sociedade civil, através da construção de alianças e cooperação, que também é permeado de conflitos decorrentes das assimetrias sociais e seus impactos no meio ambiente bem como das formas de resistência, organização e participação dos atores envolvidos.

Os mecanismos mais atuantes, do ponto de vista ambiental no Brasil, são os conselhos de meio ambiente, os comitês de bacias hidrográficas, os relatórios de impacto ambiental e as audiências públicas. Em meados de 1990 o país aperfeiçoou a legislação de proteção à biodiversidade e avançou na legislação ambiental em geral.

A gestão das bacias hidrográficas (BH) no Brasil é um sistema participativo que tem evoluído de forma crescente, face a necessidade de reverter os efeitos da degradação ambiental. O modelo brasileiro de gestão de BH é baseado no modelo francês, que prevê a participação da sociedade na gestão das águas, e existe desde 1964, com a promulgação da Lei 1.245/64, que foi aperfeiçoada em 1992, com a nova Lei nº 92-93, que descentralizou o sistema, implantando um procedimento de

planejamento com a criação de planos diretores de aproveitamento e gestão das águas, que levam em consideração programas coletivos criados pela comunidade (FRANK e SCHULTZ, 2007).

Com base no modelo da gestão hídrica brasileira, a fórmula proposta para modelos de gestão participativa é a gestão pública colegiada, com negociações sócio técnicas, mediadas por comitês, reservando à sociedade civil o direito e a responsabilidade na construção da política pública e da gestão dos recursos naturais (FRANK e SCHULTZ, 2007), sendo que a sociedade deve promover discussões envolvendo problemas relacionados ao planejamento e tomadas de decisões sobre o uso dos recursos naturais.

Conforme Ostrom (2002), os princípios de governança dos recursos comuns se relacionam com tópicos como sanções, mecanismos de resolução de conflitos, monitoramento, escolhas coletivas e estabelecimento de redes. Estes princípios se aproximam da ideia de governança interativa que, de acordo com Kooiman *et al.* (2008), estabelece o conceito de um conjunto de interações assumidas para resolver conflitos na sociedade.

O resultado de discussões em espaços deliberativos é fundamental para uma boa gestão democrática, e a ampliação destes espaços para a sociedade favorece qualitativamente a representação dos interesses e a resposta pública às demandas sociais. As experiências positivas de alguns Comitês de Bacias Hidrográficas (BH's) demonstram a importância da participação civil, e destaca a necessidade do desenvolvimento de políticas de recursos comuns, no contexto de políticas sócio ambientais que se articulem entre as esferas governamentais, possibilitando a transversalização, formulando políticas ambientais pautadas pela dimensão dos problemas em nível regional (JACOBI, 2009).

Podemos concluir que os mecanismos para promover espaços comunicativos democráticos se inserem dentro de uma perspectiva de governança, porém, nos moldes do desenvolvimento econômico atual, grande parte dos recursos são utilizados de forma irracional e não sustentável e, desta forma, ocorrem confrontos, mesmo as questões ambientais não entrando de forma efetiva na agenda política. Conforme Jacobi (2007), a inércia e a falta de mudanças no enfrentamento dos problemas ambientais, apesar das movimentações populares, tem comprometido a qualidade ambiental.

Desta forma, é fundamental que haja comprometimento das pessoas com as questões sociais e ambientais, de forma a atender as necessidades da população e, ao mesmo tempo, manter saudável o meio

em que vivem e as relações entre ambos. As ações participativas se apresentam como uma forma eficiente de governança dos recursos comuns, visto que possibilita a realização de diagnósticos da realidade local e planos de ação específicos para a comunidade.

2.2 DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL AO ECODESENVOLVIMENTO

O conceito de desenvolvimento criado por Rostow (1971), se baseia na sucessão evolutiva de estágios, sendo que, assim como na natureza, as sociedades humanas evoluem, de níveis inferiores a níveis superiores. Neste modelo, partiríamos de uma sociedade arcaica, para uma nova sociedade, industrializada, moderna, sob os moldes da civilização ocidental. De acordo com esta teoria, as diferenças culturais existentes entre os países, estariam relacionadas ao retardamento em relação à modernização. Este conceito contribui significativamente para os processos de degradação em escala planetária, visto que pregava que todas as populações deveriam se igualar à vida da América do Norte e Europa para que fossem consideradas desenvolvidas.

Desta forma, criaram-se assimetrias entre os termos Norte e Sul, primeiro e terceiro mundo, países desenvolvidos e subdesenvolvidos, ricos e pobres, centro e periferia. Esta premissa, segundo Layaarques (1997), foi assumida por órgãos internacionais (ONU, OCDE, Banco Mundial, por exemplo) e estabeleceu-se uma meta de modernização dos países menos desenvolvidos. Com este intuito, recursos financeiros foram injetados na economia dos países considerados subdesenvolvidos, visando acelerar o desenvolvimento econômico mundial na década de 60.

Como uma meta a ser alcançada, logo foi aceito o modelo norte americano como referência, sendo que os próprios países do terceiro mundo aceitaram o rótulo de inferiores, negando suas particularidades culturais e gerando um aniquilamento das comunidades indígenas e tradicionais na América Latina, além de uma enorme injeção de dinheiro nestes países com o intuito de acelerar o desenvolvimento. Porém, todo o esforço acabou não gerando o resultado esperado para estas regiões, e, pelo contrário, gerou uma grande dívida externa, aumentando as diferenças e os problemas sociais.

Este padrão de desenvolvimento conduziu o planeta a uma crise civilizatória que, segundo Leff (2006), repousou suas bases de orientação na ciência moderna, de forma ultra especializada, incapaz de subsidiar soluções para o problema gerado pela sua própria dinâmica. Enquanto apenas os aspectos econômicos continuarem sendo entendidos como

sinônimos de prosperidade e progresso, o meio ambiente continuará sendo menosprezado e degradado. Para Dallabrida (2011), o atual padrão de desenvolvimento se mostra insustentável através do crescente processo de degradação ambiental, das desigualdades sociais e da centralização do poder.

Com o desenvolvimento econômico desenfreado, surgem grandes ameaças ambientais à segurança da própria existência humana, sendo que os riscos, as dimensões, a frequência e o impacto das catástrofes naturais tem se tornado mais intensos. A degradação ambiental é de tal gravidade que torna a vida no planeta, e suas interações, insustentáveis, e a capacidade de resiliência do mesmo é ultrapassada pelo suposto desenvolvimento (MILARÉ, 2001). Frente a estas questões, as discussões sobre sustentabilidade surgem com o objetivo de repensar a interação homem/natureza, de forma a buscar um equilíbrio, fazendo que isso aconteça de forma distinta daquelas que associam apenas o crescimento econômico ao progresso social.

Sob uma percepção inovadora, começou-se a questionar a legitimidade de uma concepção que coloca os preceitos econômicos como premissas para o desenvolvimento. Essa tomada de consciência da necessidade de integrar e aumentar as pesquisas sobre esta temática, subsidiando um novo campo de conhecimento, o das ciências ambientais, tem acompanhado o desdobramento desta discussão (VIEIRA *et al.*, 2005).

O uso predatório dos recursos naturais de uso comum, as curvas exponenciais de crescimento demográfico, a urbanização desenfreada, a exclusão social, a persistência de diferenças nas relações Norte-Sul e o agravamento das mudanças climáticas globais passaram a surgir como novos problemas quantitativos e qualitativos às sociedades modernas e, principalmente, efetivando a necessidade da presença e atuação da comunidade científica no campo da investigação interdisciplinar. As diferentes visões do mundo natural, as práticas decorrentes, seus impactos destrutivos e as interpretações sucessivas das transformações operadas na dinâmica dos ecossistemas e das paisagens conferem uma imensa quantidade de investigações que vêm sendo realizadas à luz desta perspectiva ecológico-humana (DANSEREAU, 1999).

Diante desta tomada de consciência surge, na década de 1970, um grupo de pesquisadores interdisciplinares que se reúnem em Paris, no *Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement*, e discutem alternativas ao modelo economicista e produtivista com um enfoque voltado ao desenvolvimento Territorial. A partir disto, as questões ambientais passam a serem consideradas como

parte constitutiva das políticas de desenvolvimento (FERNANDES e SAMPAIO, 2008).

Para estes pesquisadores, conforme Vieira *et al.* (2010), o desenvolvimento territorial é composto por uma corrente de pesquisa compósita e um conglomerado de iniciativas diversificadas, com o objetivo de um melhor entendimento dos fatores que determinam o desempenho econômico dos territórios. Estes fatores abordam os temas econômicos, culturais, políticos e, também, os ligados às características dos territórios, sejam elas biofísicas e/ou sociais. Assim, as pesquisas sobre desenvolvimento territorial visam compreender como os atores interagem com os territórios que eles constroem e que, ao mesmo tempo, são por eles estruturados.

2.2.1 Desenvolvimento Sustentável

No ano de 1983, a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), presidida por *Gro Harlem Brundtland*, que desenvolveu estudos sobre as mudanças climáticas e que embasaram o relatório intitulado ‘Nosso Futuro Comum’, que foi discutido no processo preparatório à Conferência das Nações Unidas (RIO 92).

Este relatório contém dados que foram coletados pela comissão ao longo de três anos de pesquisa e análise, dando destaque para as questões sociais, o uso da terra, a sua ocupação, o suprimento de água, o abrigo e os serviços sociais, educativos e sanitários, além de informações sobre crescimento humano (BARBOSA, 2008). Neste relatório foi definido o conceito de desenvolvimento sustentável, mais difundido atualmente, sendo: “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”.

Neste sentido, de acordo com Vieira *et al.* (2010), este relatório trata de atualizar a necessidade de produção de alimentos para que todos possam satisfazer suas necessidades. Da mesma forma, objetiva civilizar a economia, garantindo que se harmonize com o sistema de coações ambientais e expectativas sociais. Porém os sistemas ambientais carecem de indicadores pertinentes para qualificar o estado do ambiente nos diferentes ecossistemas e, desta forma, essa mensuração tornou-se uma questão menor no contexto do conceito de desenvolvimento sustentável e, portanto, de difícil realização.

Inúmeras correntes ambientalistas fazem severas críticas ao movimento do desenvolvimento sustentável, citando-o como

antropocêntrico, não representando uma mudança profunda na relação do homem com a natureza. Uma das maiores críticas vem de que este movimento é impulsionado pelas grandes empresas multinacionais que, no passado, boicotaram a proposta de ecodesenvolvimento (MATIAS e PINHEIRO, 2008).

Segundo Freitas (2012), o próprio desenvolvimento, na lógica capitalista, é insustentável e considera impossível pressupor um desenvolvimento sustentável sem superar as desigualdades sociais substantivas, o modo de produção hegemônico e as dificuldades estruturais existentes. Este autor remete o conceito de desenvolvimento sustentável ao fato de estarmos no controle dos processos culturais, econômicos e sociais, os quais os seres humanos não só sobrevivem, mas podem encontrar satisfação, de acordo com os objetivos por eles postos, ao invés de estarem submetidos a determinações socioeconômicas.

Conforme Furtado (2004), o crescimento econômico, comumente, associado ao desenvolvimento, deveria gerar efeitos benéficos para toda a população, como se fosse um transbordamento do crescimento, porém, o que se observa, é que o crescimento econômico, da forma como se conhece atualmente, vem se fundando em preservar os privilégios das elites.

Quando se fala em desenvolvimento, na sua essência, o mesmo deveria traduzir as realizações das potencialidades humanas, em um sentido positivo. As sociedades são consideradas desenvolvidas, conforme Muniz e Denardin (2016), à medida que nelas a humanidade possa satisfazer as suas necessidades e renovar as suas aspirações. Ainda, segundo Sen (2000), o desenvolvimento deve contribuir para reduzir as privações de liberdade como a carência de serviços públicos, a pobreza, a tirania, a carência de oportunidades financeiras, a destituição social, entre outros.

Corroborando com esta afirmação, Vieira *et al.* (2010), ao analisar a famosa definição de desenvolvimento sustentável, mencionada no relatório de Brutland, afirma haver um desvio do sentido deste termo, o qual faz entender que a função da atual geração é garantir que as futuras gerações possam satisfazer as suas necessidades, porém devemos assegurar que as futuras gerações tenham a capacidade de satisfazer as suas próprias necessidades, que devem ser definidas por elas mesmas.

Esta noção de capacidade é o foco de uma nova abordagem pertencente ao campo teórico do desenvolvimento territorial e ecodesenvolvimento, em que o desenvolvimento repousa principalmente no fortalecimento das capacidades dos atores sócios-territoriais. A ligação, segundo Vieira *et al.* (2010), entre o desenvolvimento territorial

e o desenvolvimento sustentável, passa pela ideia de articular adequadamente uma pluralidade de espaços de desenvolvimento, garantindo que um determinado território alcance a capacidade de resiliência.

2.2.2 Ecodesenvolvimento

Antes mesmo do surgimento dos conceitos de desenvolvimento sustentável, surge no ano de 1973 o termo Ecodesenvolvimento, criado por Maurice Strong, que consiste em uma definição de um estilo de desenvolvimento adaptado às áreas Rurais do Terceiro Mundo, pois somente nesses locais ainda havia a possibilidade das sociedades se desenvolverem sem a ilusão do crescimento mimético. Ele cita a utilização criteriosa dos recursos locais, sem comprometer o esgotamento da natureza. Em 1974, com a declaração de Cocoyoc no México, foram incluídas, também, as áreas urbanas do terceiro mundo como território do ecodesenvolvimento. Porém, somente a partir da década de 80 é o que o termo ecodesenvolvimento foi conceituado e foram definidas as metas e estratégias, se baseando em três pilares: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica (SACHS, 2004).

Na década de 1990, Sachs (1993) populariza o conceito definindo-o como sendo um desenvolvimento endógeno e que depende de suas próprias forças, submetido à lógica das necessidades de uma sociedade consciente da dimensão ecológica do desenvolvimento, buscando estabelecer uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza. O autor ainda conceitua o ecodesenvolvimento a partir das dimensões ambiental, econômica, social, cultural, espacial, psicológica e política.

Este conceito surgiu do esforço de atores que argumentavam a relação do desenvolvimento econômico com o meio ambiente. De um lado prevalecia a concepção de que os problemas ambientais não representavam nenhum risco à humanidade, e que eram uma consequência do desenvolvimento. A riqueza de uma sociedade, de acordo com Andrades e Ganimi (2007), é um processo, fundamentalmente, social, que não depende de sua dotação de recursos naturais. Para este autor, a natureza seria uma fonte inesgotável de matéria prima, de forma que as nações mais avançadas, tecnologicamente, pudessem explorar de uma forma categórica, avançando e aumentando o seu poderio econômico.

Do outro lado, prevalecia os que acreditavam que a degradação desenfreada do meio ambiente representava sérios riscos ao futuro da

humanidade, sendo necessária a busca por soluções sustentáveis. Para o grupo conhecido como pós modernistas, o desenvolvimento poderia ser entendido como uma armadilha ideológica construída para reforçar as relações assimétricas entre as minorias dominadoras e as maiorias dominadas (SACHS, 2004).

O grande impasse é que para executar os princípios do ecodesenvolvimento, poderia ocorrer conflitos e contradições, a começar pelo acesso mais justo aos recursos naturais, sejam eles a água, a terra, a floresta, e, também, os recursos não renováveis, como os minérios e o petróleo. Essa realidade supõe reduções do consumo das sociedades mais ricas e conquistas de direitos das sociedades mais pobres, de forma a colocar os valores materiais à serviço dos valores humanos, e não o contrário.

O conceito de ecodesenvolvimento, conforme Sabourin (2006), inclui premissas que envolvem estas problemáticas, destacando:

- a) Desenvolvimento econômico mais humano e harmonioso, tendo o homem como o ponto de partida e de chegada;
- b) A economia com os objetivos voltados ao serviço social, priorizando os valores humanos;
- c) Prudência ecológica, destacando a responsabilidade pelo nosso planeta e pelas gerações futuras;
- d) Bio-sociodiversidade, priorizando a conservação das espécies e das etnias;
- e) Equilíbrio espacial, enfatizando as condições de equidade e justiça social.

Ao observar estas metas elencadas pelo ecodesenvolvimento, pode se concluir que as mesmas podem ser consideradas radicais e, justamente por este motivo, as mesmas foram substituídas por objetivos mais brandos, sendo enquadrados dentro do conceito de desenvolvimento sustentável.

Segundo Grim *et al.* (2015), a proposta do ecodesenvolvimento faz críticas ao atual conceito de crescimento como sinônimo de desenvolvimento, aos padrões de consumo dominantes, ao sistema e a escala de produção, bem como os estilos tecnológicos predatórios. Privilegia o conceito de autodeterminação e autoconfiança, escalas de produção reduzidas, preferência por recursos renováveis e tecnologias limpas. Este conceito visa associar economia e ecologia perante modelos de desenvolvimento alternativos, incluindo os países subdesenvolvidos, que atenda às situações de pobreza, exclusão social, cultural, política, entre outros.

Neste mesmo sentido, Sachs (2007) afirma que a sociedade contemporânea segue uma tendência a buscar um crescimento socialmente equitativo, ambientalmente prudente e economicamente viável.

Há um esforço de incluir o debate ético nas questões socioambientais, entre os quais dialogar do sobre a inclusão do saber local no conhecimento científico, privilegiando diagnósticos participativos dos atores no processo de desenvolvimento de seus territórios, conhecedores de suas reais necessidades e potencialidades (SCHULT *et al.*, 2002), onde a interdisciplinaridade tem papel fundamental neste processo, criando condições para a geração de um conhecimento complexo e completo.

Neste sentido a abordagem do ecodesenvolvimento tem sido a de oferecer alternativas à problemática socioambiental, baseadas em uma abordagem de sistemas complexos (MAY, 2008), cujo princípio básico, segundo Garcia (1994) e Vieira (2005), é a noção de que toda alteração em um setor se propaga de diversas maneiras por meio de um conjunto de relações que definem a estrutura do sistema e, em situações críticas, gera uma reorganização total. Logo, considerando a complexidade dos envolvidos na problemática socioambiental, Leff (1994), García (1994), Schult *et al.*, (2002) e Raynaut (2011) sugerem a interdisciplinaridade como método de estudo e prática para o ecodesenvolvimento, que busca pontos de convergência entre as várias áreas do conhecimento e da prática.

Entre as condições para tornar viável e operacional o Ecodesenvolvimento, é necessário o amplo conhecimento das culturas e dos ecossistemas e, principalmente, como as pessoas se relacionam com o ambiente, como elas enfrentam os seus desafios cotidianos, bem como o envolvimento da comunidade com o planejamento das estratégias, visto que estas são as maiores conhecedoras da realidade local.

Ao final de Segunda Guerra Mundial o mundo se encontrava em uma situação de degradação extrema, seja na perspectiva econômica, social e/ou ambiental. Como consequência, era evidente a presença de milhões de pessoas famintas pelo planeta, agravando esta situação. Sobre este panorama, surgiram inúmeras propostas para alavancar a economia e acabar com a fome mundial. Apesar de estas ideologias contrariarem os princípios do ecodesenvolvimento e da sustentabilidade do planeta, foram as propostas mais aceitas pela comunidade internacional, instalando-se, de forma generalizada, a conhecida Revolução Verde, que será discutida na sequência.

2.3 REVOLUÇÃO VERDE E A AGRICULTURA CONVENCIONAL

Após as graves consequências ocasionadas pela II Guerra Mundial, em 1945, a economia mundial, bastante fragilizada, resultou em um cenário de graves problemas sociais com a seja pela perda de milhões de seres humanos, com graves prejuízos materiais. Aliado a estes problemas, conforme já mencionado, a depauperação socioeconômica levou milhões de pessoas a miséria e a fome, principalmente nos países da África, Ásia e América Latina.

A partir de pesquisas realizadas no EUA e aplicadas no México, segundo Rosa (1998), iniciou-se um trabalho, financiado pelos norte-americanos, de implementação de técnicas de melhoramento de sementes, conhecidas como variedades de alta produtividade. Estes trabalhos foram liderados pelo grupo do Dr. Harrar, da fundação Rockefeller. Dentre as sementes, destacam-se as variedades de milho, trigo e arroz, sendo estas a base alimentar da população mundial.

Além disso, muitas indústrias químicas, que abasteciam a indústria bélica da II Guerra Mundial, começaram a produzir e a incentivar o uso de agrotóxicos, sejam herbicidas, fungicidas, inseticidas, e também o uso de fertilizantes químicos. No mesmo ritmo, houve a incorporação de maquinários pesados para a produção agrícola, dando início, assim, ao ciclo de inovações tecnológicas promovido pela denominada “Revolução Verde” (ANDRADES e GANIMI, 2007), que hoje conhecemos como agricultura convencional.

Com o sucesso alcançado nas pesquisas de desenvolvimento genético, com mais de 126 variedades de trigo, adaptados as mais variadas latitudes do planeta em seus diferentes climas, a fundação Rockefeller se uniu com a fundação Ford, em 1962, criando o IRRI (Instituto Internacional de Pesquisas Arrozais), nas Filipinas. Tem início assim o uso intensivo de agrotóxicos que resultou em sérios problemas ambientais.

Segundo Hosbawm (1995), as variedades alimentícias tradicionais produzidas nos trópicos são resultado de séculos de seleção natural, sem intenção de controlar o meio ambiente das plantas. O surgimento das novas tecnologias vem no sentido contrário das práticas tradicionais, onde a continuidade da mudança está assegurada pela transferência de tecnologia através das fronteiras nacionais e internacionais e pelos centros de pesquisa apoiados por grandes empresas multinacionais.

Segundo Machado e Filho (2014), os princípios da “Revolução Verde” foram lançados, pelo Dr. Harrar em 1944, com o intuito de

aumentar a produção de grãos para mitigar a fome da humanidade que naquela época, assim como hoje, já era de vários milhões de pessoas.

Surge a expressão Revolução Verde, em 1966, em uma conferência em Washington, com o forte argumento de eliminar a fome no mundo.

“[...] O problema da fome tornava-se cada vez mais sério em várias partes do mundo, e o governo americano e os grandes países capitalistas temiam que se tornasse elemento decisivo nas tensões sociais existentes em muitos países, o que poderia ampliar o número de nações sob o regime comunista, particularmente na Ásia e na América Central, tradicionais zonas de influência norte-americana (ROSA, 1998, p. 19).”

A proposta de solução do problema da fome no mundo desencadeou uma série de desastres, que se associam ao nosso estilo moderno de viver. Conforme Carson (2010), muito tempo antes do surgimento da humanidade, os insetos e inúmeras espécies vegetais já habitavam o planeta, formando um grupo de seres extremamente variados e adaptados. Porém no decorrer da existência humana, uma pequena porcentagem de espécies de insetos e plantas, começaram a interagir com o ambiente construído, e os setores econômicos dos países desenvolvidos se sentiram no direito de alterar os ciclos e controlar a natureza.

Porém, no ano de 1967, evidenciou-se que na realidade a Revolução Verde tratava-se de uma tática política visando introduzir o capitalismo no campo e gerar uma grande fonte de reprodução deste método nos países da América Latina, Ásia e África. Segundo Bruno *et. al.* (2012), em 1950 havia alguns milhões de famintos, e hoje há um bilhão de pessoas em situação de empobrecimento e de fome.

Segundo Andrades e Ganimi (2007), a base técnica da revolução verde se completou quando se reuniram todas as inovações, dando origem aos pacotes tecnológicos que surgiram do grande capital imperialista monopolista do pós-guerra. Grandes empresários perceberam o alimento como um dos caminhos para o lucro permanente e, possuindo uma grande sobra de material de guerra, direcionaram para a agricultura.

Neste sentido, a essência da Revolução Verde, hoje dominada pelo capital financeiro, controlado por um grupo de multinacionais que detém de patentes de sementes e produção de fertilizantes e agrotóxicos, é modificar o ambiente e implantar, em grande escala, a monocultura,

incorporando grandes contingentes energéticos, através de insumos modernos e derivados do petróleo (ALBERGONI e PELAEZ, 2007).

Ainda segundo este autor, os danos ambientais começam a aparecer em suas mais variadas frentes. Por exemplo, com a diminuição da altura do talo das plantas, que permite a planta destinar mais energia à formação de grãos, reduzindo drasticamente a produção de matéria orgânica (MO) que retorna ao solo. Com esta redução de MO, se incrementa os teores de CO₂ na atmosfera, agravando a contaminação ambiental, visto que a cada grama de MO incorporada ao solo é capaz de sequestrar 3,67g de CO₂ do ambiente, sendo a matéria orgânica o principal reservatório de carbono na superfície da terra.

Outra questão relevante é o consumo de agrotóxicos, que, segundo Serra *et al.* (2016), relaciona-se, diretamente, com a adoção do modelo de agricultura do agronegócio, que corresponde a um produto sintetizado para o combate de pragas agrícolas. Estes geram severos danos ambientais, de forma que não é possível dimensionar com exatidão as consequências de sua utilização, uma vez que o mesmo se dispersa com muita facilidade na atmosfera e na água, podendo atuar em um espaço de tempo indeterminado.

Conforme mencionado por Rachel Carson (2010) em sua denúncia na década de 1960, a poluição do meio ambiente devido ao uso exagerado de agrotóxicos é um ato da humanidade, fruto da cobiça e da ignorância. Os seres humanos contemporâneos se sentem superiores a natureza, mas na verdade, são apenas umas das partes desta. O uso desenfreado de produtos químicos acaba por intoxicar todo o meio ambiente, suas substâncias químicas se acumulam nos tecidos das plantas, dos animais e dos seres humanos, com grande potencial para alterar a estrutura genética dos organismos.

No Brasil, de acordo com dados do IBGE, a área agrícola cultivada aumentou 4,59%, entre 2004 e 2008. Já a quantidade de agrotóxicos consumidos, neste mesmo período, subiram aproximadamente 44,6%. Existem cerca de 365 ingredientes ativos registrados no Brasil para uso agrícola, pertencentes a mais de 200 grupos químicos diferentes (BRASIL, 2016).

Os danos mais evidentes são os causados à natureza, como a lixiviação destes produtos ao lençol freático contaminando as águas, a erosão e consequente perda da fertilidade e contaminação dos solos, dos mananciais, da biodiversidade, entre outros. Danos mais diretos também atingem os seres humanos, comprometendo a saúde de quem consome e de quem cultiva a lavoura. No entanto, segundo Serra *et al.* (2016), apesar da comprovada ação nociva do uso de agrotóxicos, autoridades,

produtores e técnicos do setor agrícola incentivam o uso destes produtos, menosprezando todo o conhecimento da agricultura tradicional sob esta lógica, assumindo o atual modelo de agronegócio como o único viável para o ‘desenvolvimento’ e combate da fome no mundo.

Na agropecuária brasileira havia um quadro considerado de atraso tecnológico, entre as décadas de 1950 e 1960. Como contraponto, vivenciava-se o governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira, com o tema 50 anos em 5. Criou-se, então, o programa Aliança para o Progresso, onde trabalhos de extensão rural tinham grande importância na implantação de novas tecnologias, oriundas da Revolução Verde. Em 1950 constituiu-se a primeira associação oficial de extensão rural, a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), abrangendo quase todos os estados brasileiros (ALBERGONI, 2007).

Segundo Machado e Filho (2014), este sistema levou a assistência técnica gratuita aos produtores rurais nacionais, através do uso de pacotes tecnológicos, orientando os cultivos e as criações nas diversas regiões do país. Com isto, o agricultor que quisesse ser beneficiado com o crédito agrícola, deveria se enquadrar no programa oficial, caso contrário não haveria crédito subsidiado. Como exemplo, o uso de matéria orgânica era considerado um atraso e, desta forma, os projetos agrícolas não podiam contemplar o uso deste material como fertilizante do solo.

Em 1964, com o golpe militar brasileiro, a revolução verde passa a ser a política agrícola oficial. Neste momento se estabelecem programas de apoio a esta metodologia, inclusive com a criação da Embrapa em 1973. Nesta data, segundo Nodari e Guerra (2015), o país vivia uma inflação de 60% ao ano. Os financiamentos concedidos pelos bancos para os programas da modernização conservadora eram sem correção monetária, e os juros mais baixos variavam de 5% a 12%. Para ser contemplado por estes benefícios, os projetos deveriam prever o uso de insumos considerados modernos, como adubos químicos, agrotóxicos e sementes certificadas. Segundo Machado e Filho (2014), muitas fortunas de empresários rurais tiveram origem nestes financiamentos.

Conforme dados da FAO (FIGUEIREDO, 2010), os países da organização para a cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE) aplicaram em subsídios agrícolas US\$ 5,376 bilhões. O Brasil, no ano que aconteceu o golpe militar, tinha uma dívida externa de US\$ 2,2 bilhões, e saltando, em 1979, para essa US\$ 80 bilhões. Parte desta dívida pagou os subsídios que financiaram a implantação da revolução verde no país.

Desta forma, a Revolução Verde e o agronegócio são uma das causas das tragédias sociais que a humanidade está vivendo. No Brasil, segundo Bravo (2011), se implantou com muita intensidade este sistema

agrícola, patrocinado, principalmente, pelo Banco Mundial e pelo Fundo Monetário Internacional e sustentado internamente pelo golpe militar. O agronegócio no Brasil é caracterizado pelo cultivo de monoculturas – soja, milho, cana de açúcar, algodão, eucalipto, pinus - destinados à exportação e ao agro combustível, e as multinacionais (Bayer, Syngenta, Basf, Monsanto, Dow, dentre outras) tiveram papel preponderante. Outro fato bastante alarmante, resultante deste modelo de produção do agronegócio, é o patenteamento e a comercialização das sementes, com apropriação de forma indevida do conhecimento tradicional dos camponeses e transformadas em mercadorias.

A monocultura se caracteriza como uma forma de agricultura que não é favorecida pelos processos naturais, visto que o controle natural só é possível através da biodiversidade. Como exemplo disso, um inseto que vive e se alimenta da cultura do arroz irá elevar a sua população drasticamente em uma fazenda destinada ao cultivo exclusivo de arroz, se comparada com um caso de cultivo consorciado.

Esse modelo agrícola, baseado em sistema de produção capitalista, com novas formas de reprodução do capital, tem criado germoplasmas simplificados, dependentes de insumos de síntese química (fertilizantes e agrotóxicos). Assim, a manutenção da diversidade e a proteção da natureza, base vital para o estado dinâmico natural, tem sido ameaçado. De acordo com Machado e Filho (2014), a revolução verde eliminou a possibilidade de os camponeses utilizarem suas próprias sementes, da forma que vinha acontecendo há milhares de anos e trouxe mais fome e miséria para a humanidade, mais degradação ambiental, mais êxodo rural e, como consequência, mais marginalidade e criminalidade urbana. Este modelo é considerado fracassado por este autor, sendo o mais expressivo a substituição da diversidade biológica pela monocultura.

Para exemplificar as conexões existentes das empresas multinacionais e o alcance, lembra-se de que as empresas do Hemisfério Norte detêm das patentes de materiais genéticos originários no Hemisfério Sul, como o milho, o tomate, o fumo, a batata, entre outros. Muitas vezes este processo confunde-se com ato de pirataria e as leis protetoras são ilegítimas, pois afrontam a justiça dos camponeses e agredem a justiça dos povos.

Segundo Varoufakis (2016), em um estudo da Universidade de Zurich, na Suíça, um seleto grupo de instituições transnacionais controlam a economia global. O estudo analisou 43.060 corporações transnacionais e identificou 147 companhias que formam uma super entidade que controla 40% da riqueza global. Desta forma, menos de 1% das empresas são capazes de controlar 40% de toda a rede.

2.4 O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL COMO PERSPECTIVA NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Na perspectiva da Revolução Verde, o histórico da evolução tecnológica agrícola vem acompanhando as práticas correntes. Segundo Assis (2006), foi através da modificação do ambiente natural que se buscou obter alimentos de qualidade e em quantidade suficiente para garantir o suprimento alimentar a população.

A partir da segunda revolução agrícola, com o maior desenvolvimento de novas tecnologias e com o advento da indústria química, passou-se a considerar que não era necessário seguir regras ecológicas, sendo consideradas desnecessárias às práticas agrícolas tradicionais, e, desta forma, o manejo agressivo passou a ser considerado como ‘um mal necessário’ (ASSIS e ROMEIRO, 1996).

A evolução e a velocidade com que se criam novas situações seguem um ritmo impetuoso da humanidade, não respeitando o desenvolvimento cauteloso da natureza. A capacidade de ajustar-se às substâncias químicas criadas pela ciência, demandaria um tempo medido pela natureza, podendo ser a vida de gerações. Porém, isso seria impossível, pois os laboratórios criam uma infinidade de novas substâncias e compostos químicos em tempo recorde.

De acordo com Carson (2010), foram necessários milhões de anos para que se produzisse a vida na forma atual, em equilíbrio e ajustamento com o ambiente. No decorrer do tempo, contado em milênios, a vida se ajustou e um equilíbrio foi alcançado. O tempo é o ingrediente essencial, mas, no mundo moderno, não há tempo. No século XVIII, segundo Kamiyama *et al.* (2011), com o surgimento de um novo modelo de agricultura, se iniciou a produção em larga escala, mas que ainda mantinha a integração da produção agrícola e pecuária, o domínio sobre técnicas de produção e a rotação de culturas com plantas forrageiras.

A partir de meados da década de 1990 surgiu a segunda Revolução Agrícola, marcada por uma série de descobertas científicas e avanços tecnológicos, destacando o melhoramento genético das plantas, uso de fertilizantes químicos, o distanciamento da produção animal da vegetal e a incorporação da monocultura.

Apesar do pacote tecnológico ser considerado como uma opção tecnológica mais eficiente, evidenciou-se que os agricultores de baixa renda não teriam condições de se adequarem a esta metodologia, sendo que a barreira gerada aos pequenos, levou a uma mudança de atitude das agências internacionais de pesquisa agropecuária.

Assim, de acordo com Assis (2006), passou-se a pesquisar alternativas de adaptação das variedades às diferentes restrições de cada agroecossistema, surgindo as variedades resistentes a seca, a doenças, a baixa fertilidade, fixadoras de nitrogênio, entre outras. Porém, este direcionamento não rompeu com os fundamentos da Revolução Verde, apenas se adaptou.

Com base no que foi discutido, o termo desenvolvimento sustentável quando aplicado às zonas rurais, precisa ser repensado, pois a sustentabilidade de várias regiões e comunidades rurais está ameaçada pela atual recomposição dos territórios no processo chamado globalização. Porém, no âmbito da teoria do desenvolvimento territorial, é coerente com o ideário do desenvolvimento sustentável, sendo alicerçada por uma abordagem territorial onde as formas de desenvolvimento são definidas localmente, junto com a participação dos atores locais.

Desta forma, segundo Vieira *et. al.* (2010), o desenvolvimento rural sustentável se baseia em um tripé harmônico, considerando as oportunidades econômicas, as coações ambientais e a aceitabilidade social. A atividade agrícola é uma referência para qualificar o espaço rural, porém, é importante destacar que o rural não se restringe somente a isto, é um processo dinâmico, marcado por elementos da cultura local, com a incorporação de novos valores, hábitos e técnicas (CARNEIRO, 1997).

Segundo Pretty (1995), o termo sustentabilidade possui diferentes interpretações, sendo necessário que esta definição seja socialmente construída. Ainda, conforme Vieira *et al.* (2010), a aplicação do enfoque de desenvolvimento sustentável em áreas agrícolas é um grande desafio, pois a atual recomposição dos territórios, no âmbito do processo de globalização, tem ameaçado a sustentabilidade de várias regiões e comunidades rurais.

A partir deste ponto de vista, surgem no Brasil e no mundo, movimentos de agricultura alternativa, contrapondo-se ao uso abusivo de insumos químicos, da perda dos conhecimentos agrícolas tradicionais e, principalmente, da deterioração da base social da produção de alimentos. Segundo Assis (2006), estes movimentos buscam alternativas globais, de rompimento da monocultura e o redesenho dos sistemas de produção de forma a reduzir a necessidade de insumos externos da propriedade.

Segundo Aquino e Assis (2005), a agricultura industrial não cumpriu o seu objetivo, que era o de melhorar a qualidade de vida da população rural. Esta forma de agricultura acabou marginalizando grande parte da população rural, que vivenciam o drama do êxodo e da vida

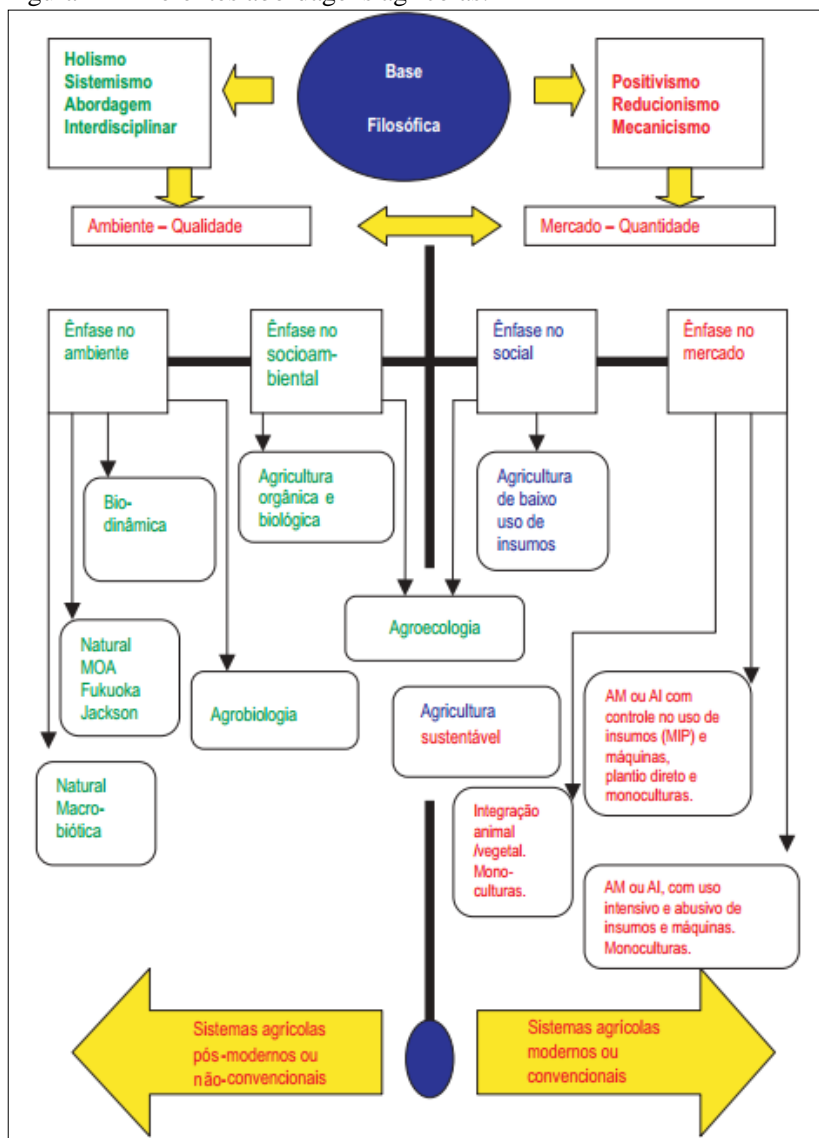
marginal nos grandes centros urbanos, com graves consequência em relação a qualidade de vida e a degradação sócio ambiental. Esta é a principal razão da necessidade da construção de um novo paradigma, de uma agricultura pós Revolução Verde.

Os territórios rurais, na perspectiva do desenvolvimento territorial sustentável, têm como pressuposto básico a conservação dos ecossistemas e um patrimônio natural constituído e preservado. Além disto, deve haver viabilidade econômica, com incentivos econômicos para propriedades familiar rural, diversificação das culturas, redução da pobreza e equidade social para, assim, reduzir o êxodo rural, principalmente de jovens, bem como aumentar a inclusão social das minorias e das mulheres (VIEIRA *et al.*, 2010).

Em contraponto, Aquino e Assis (2005) destacam que o modelo da agricultura industrial está firmemente baseado na indústria petroquímica, sendo que o petróleo é um recurso não renovável e seus derivados (insumos, combustíveis, etc) vem causando sérios danos ambientais. Neste contexto, é importante a discussão em relação a experiências bem-sucedidas relacionadas a formas alternativas de agricultura na escala micro, objetivando elevar para a escala macro, popularizando e disseminando estas metodologias de trabalho, para que seja possível atingir a meta de uma atividade agrícola realmente sustentável.

É preciso buscar novos padrões de produção e de desenvolvimento sustentáveis em todas as dimensões, na perspectiva de um futuro promissor para a humanidade. Na Figura 1 é possível observar um fluxograma esquemático, sintetizando diferentes linhas e abordagens de agricultura, dividindo-as em agricultura moderna, sendo destacada pelo uso intenso de insumos e cultivo de monoculturas, e a agricultura pós-moderna, onde se evidencia uma metodologia de trabalho menos agressiva ao meio ambiente, priorizando os valores culturais e ambientais, de forma a manter um equilíbrio entre a produção e as relação sócio ambientais.

Figura 1 - Diferentes abordagens agrícolas.



Fonte: AQUINO; ASSIS (2005).

Conforme Carson (2010) é possível que, no futuro, sejamos julgados como inconsequentes pelos pesquisadores, por estarmos

controlando poucas espécies desejáveis através de métodos que contaminam todo o meio ambiente, trazendo ameaças de doenças e morte para nós mesmos. E é isto que estamos fazendo, iludidos no pensamento de que o uso intenso e em expansão de pesticidas é um mal necessário para manter a produção agrícola.

O conceito de Desenvolvimento Territorial insere-se no conceito de territorialidade, em que as opções de desenvolvimento são decididas localmente, priorizando a participação da comunidade. A concretização deste enfoque deve assegurar uma revitalização rural sustentável, evidenciando a vitalidade social das comunidades rurais, a viabilidade econômica e a validação ecológica dos sistemas rurais (VIEIRA *et al.*, 2010).

2.5 A AGENDA 21 E A AGRICULTURA NO BRASIL

A Agenda 21 foi um dos principais resultados da Conferência Rio-92, que aconteceu na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992 e que objetivou a redução nos impactos gerados pelo atual modelo da sociedade, buscando a sustentabilidade do planeta. É um documento que oficializa a importância de se refletir a forma sobre a qual os governos, empresas e todos os setores da sociedade poderiam contribuir no estudo de soluções para os problemas socioambientais. Cada país deve desenvolver a sua própria Agenda 21, que representa um importante instrumento de conscientização da sociedade para novos valores, exigindo uma nova interpretação do conceito de progresso, promovendo a harmonia e o equilíbrio entre o todo e as partes.

No Brasil, logo após o período da ditadura militar ocorreu um processo de redemocratização, que estimulou diferentes formas de participação nas políticas públicas do segmento da sociedade civil. Neste contexto foi promulgada a Constituição de 1988 e realizado a Conferência Mundial de Meio Ambiente de 1992. O planejamento governamental deve ser uma discussão constante entre a sociedade e o estado. No que se refere a Conferência de 1992, as discussões no Brasil foram coordenadas pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS) e da Agenda 21 Nacional, junto à sociedade civil.

“[...] negociar é assumir as diferenças e reconhecer nos conflitos de interesse a essência da experiência e dos compromissos democráticos. As lutas, os conflitos e as dissidências são formas pelas quais a liberdade se converte em liberdades públicas,

concretas. Desse modo, o compromisso democrático impõe a todas as etapas do processo de planejamento o fortalecimento de estruturas participativas e a negação de procedimentos autoritários, que inibem a criatividade e o espírito crítico (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2004). ”

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004), o processo de elaboração da Agenda 21 foi a maior experiência de planejamento participativa desde a criação da constituição de 1988, envolvendo temas relacionados à conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico, tendo como eixo central a sustentabilidade. Este processo teve o envolvimento de cerca de 40 mil pessoas em todo o país, sendo que o documento foi finalizado em 2002.

Com a dimensão que o documento final alcançou, este não pode limitar-se à consolidação de um documento sem consequências práticas para as políticas, programas e projetos de desenvolvimento sustentável indispensáveis à promoção das mudanças demandadas pela sociedade.

Desta forma, criou-se um documento com as 21 ações prioritárias, que condizem com a legitimidade que adquiriu frente a ampla consulta e participação nacional e que devem ser trabalhadas pelos governos e sociedade para serem alcançados e, desta forma, oportunizar uma melhor qualidade de vida à população. Sobre a questão rural do Brasil, foram estruturados os Objetivos 11 e 12, que serão descritos na sequência.

2.5.1 Objetivo 11 – Desenvolvimento Sustentável no Brasil Rural

Estamos vivendo um momento em que é preciso repensar as questões sustentáveis do setor agrário no Brasil. Acredita-se que a população rural estaria condenada a encolher, devido ao grande avanço da mecanização agrícola e as grandes áreas de pastagens estabelecidas, sendo que se tornaria desnecessário a presença dos cerca de 20 milhões de pessoas ocupadas no meio rural (FERNANDES e SAMPAIO, 2008). Dentro deste cenário, o êxodo rural seria uma consequência inevitável, gerando inúmeros problemas sociais e de urbanização nos centros urbanos.

Por outro lado, segundo o documento das ações prioritárias da agenda 21 (MMA, 2004), destaca-se o grande potencial do país para o desenvolvimento rural, baseado na maior capacidade de absorção de força de trabalho dos sistemas produtivos de caráter familiar, tendo como base

produtiva a pluriatividade, com foco na biodiversidade da propriedade rural, e a multifuncionalidade da agropecuária de pequeno porte.

Como ações e recomendações para o desenvolvimento sustentável do setor rural, destacam-se:

- Descentralizar as ações de desenvolvimento rural, priorizando as organizações e atores locais, a partir de diretrizes básicas definidas em planos quadrienais de desenvolvimento sustentável do Brasil rural;
- Promover a parceria entre a união, estados e municípios nas políticas de desenvolvimento rural mediante: incentivos para a diversificação da propriedade rural, incentivos a participação local no processo de zoneamento ecológico-econômico, incentivo ao surgimento de organização locais participativas, incentivo à valorização da biodiversidade, incentivo ao desenvolvimento de empresas de pequeno porte de caráter familiar, incentivos à redução das desigualdades de renda, gênero, etnia e idade;
- Incentivar, por meio das políticas de desenvolvimento rural da União e dos Estados, os municípios de pequeno e médio porte a formarem articulações intermunicipais microrregionais com o objetivo de valorizar o território que compartilham, seja mediante pactos informais, associações e consórcios;
- Promover a desconcentração fundiária e o acesso à terra, pelos trabalhadores rurais, por meio de projetos de sustentabilidade social, econômica e ecológica, por meio de mecanismos como a desapropriação e/ou aquisição de imóveis, a destinação de terras públicas e o arrendamento rural;
- Elaborar política integrada de assistência técnica e capacitação das famílias assentadas que contemple demandas decorrentes da instalação, estruturação e integração dos projetos de assentamento às políticas de desenvolvimento local;
- As políticas de desenvolvimento rural da União e dos Estados deverão integrar pelo menos as seguintes dimensões das ações governamentais: i) educação, capacitação e profissionalização; ii) assistência técnica e extensão integradas às redes de pesquisa; iii) manejo dos recursos naturais das micro bacias hidrográficas; iv) saúde; v) habitação; vi) infraestrutura e serviços; vii) crédito; viii) seguro; ix) cooperativismo e associativismo; x) comercialização;
- Todos os programas de desenvolvimento sustentável do Brasil rural deverão ter um forte componente de educação ambiental,

particularmente no que se refere ao manejo dos recursos naturais das micro bacias hidrográficas.

2.5.2 Objetivo 12 – Promoção da Agricultura Sustentável

O princípio de uma agricultura sustentável é o de desenvolver novos métodos que conservem os recursos naturais, e ao mesmo tempo forneçam alimentos saudáveis. Se esta meta for analisada de forma isolada, provavelmente não será alcançada, uma vez que a agricultura está diretamente envolvida com a indústria e com os serviços. Ao estudar os indicadores de impactos das atividades agropecuárias, Mesquita *et al.* (2000) mostram que a agricultura sustentável só é viável com a obtenção de níveis econômicos de produtividade, e que novas soluções tecnológicas devem ser desenvolvidas com restrições severas em relação ao seu potencial de degradação ambiental.

No sul do Brasil, a partir da década de 60, com o surgimento da revolução verde, houve uma substituição das bases técnicas que permitiu a implantação de monoculturas em larga escala, favorecidas por subsídios de créditos, investimentos em pesquisas e extensão agrícola, além da fase ascendente da economia brasileira. Com isto, teve-se um grande ganho em produtividade, porém essa dinâmica foi abalada pelos graves problemas sociais e ambientais gerados, que persistem até a atualidade.

Com base nestas questões, foram desenvolvidas ações e recomendações, pela agenda 21 brasileira (MMA, 2004), como caminho para a sustentabilidade, sendo destaque:

- Incentivar o manejo sustentável dos sistemas produtivos adotando as bacias hidrográficas como unidades de planejamento e gestão ambiental e promovendo a realização do zoneamento ecológico-econômico;
- Promover a reestruturação dos órgãos públicos, federais, estaduais e municipais, nos setores de pesquisa, ensino, assistência técnica, extensão rural e meio ambiente, para a otimização de suas atribuições na promoção do desenvolvimento sustentável;
- Adotar o 'princípio da precaução' em relação ao uso e plantio de alimentos transgênicos vegetais e animais, até que se tenham informações científicas claras e precisas, assim como o consenso da sociedade;

- Criar obrigatoriedade de rotulagem visível para os produtos transgênicos, cuja produção e comercialização tenham sido liberadas, de acordo com o 'princípio da precaução';
- Adotar práticas de manejo de solo que satisfaçam aos três princípios básicos de controle da erosão: evitar o impacto das gotas de chuva, dificultar o escoamento superficial e facilitar a infiltração de água no solo;
- Instituir mecanismos políticos, legais, educacionais e científicos que assegurem programas de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, inclusive importados, e no meio ambiente, particularmente nos corpos d'água superficiais e subterrâneos;
- Identificar e sistematizar nos diferentes biomas e ecossistemas físicos, as principais experiências produtivas em bases sustentáveis, valorizando-as e disseminando-as por meio de diversificados mecanismos de difusão e sensibilização;
- Desenvolver um conjunto de indicadores de sustentabilidade para a agricultura, para fins de monitoramento comparativo de diferentes categorias de sistemas produtivos e para estimular o gerenciamento ambiental de unidades de produção agrícola;
- Identificar e sistematizar um conjunto de pesquisas necessárias à transição para a agricultura sustentável, contemplando, prioritariamente, aspectos relacionados a: gestão ambiental, manejo sustentável dos sistemas produtivos, ampliação da diversidade biológica dos agroecossistemas, melhoria nas condições dos solos e redução do uso de agrotóxicos e de outros poluentes;
- Estimular a construção de sistemas de informação que permitam retratar as reais condições de saúde da população em geral e dos trabalhadores, em particular, criando as condições para sua prevenção e tratamento;
- Estimular a capacitação dos profissionais de saúde que atuam na rede pública, em sintonia com a realidade do trabalho rural, inclusive para a realização de pesquisas regionais que levem a um adequado balanceamento da dieta da população rural, como forma de suprimir a desnutrição.

2.6 PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL NA AGRICULTURA

Ao analisar a história da agricultura no nível mundial nos últimos cem anos, Buttel (1995), identifica dois processos diferentes considerados

marcos de transições agrícolas. O primeiro marco foi a Revolução Verde e o segundo é a atual tendência de ecologização da agricultura.

No caso do Brasil, especificamente, o processo de modernização da produção agrícola, fundamento da revolução verde, levou a um aumento da produtividade de algumas lavouras, principalmente daquelas destinadas à exportação, ao setor agroindustrial e a produção de biocombustível, porém resultou no surgimento de diversos problemas socioambientais.

Segundo Muller, Lovato e Mussoi (2003), além do alto custo econômico para manutenção destas tecnologias, a exploração excessiva dos recursos naturais levou a crescentes níveis de degradação e esgotamento dos solos, poluição das águas, intoxicações e contaminações de agricultores por agroquímicos e uma grande redução da biodiversidade. Ainda, segundo estes autores, as políticas de desenvolvimento agrícola alavancaram as grandes propriedades, aprofundando ainda mais as desigualdades e a exclusão social no meio rural, principalmente em se tratando de agricultura familiar.

Com o aumento das diferenças sociais e impactos ambientais, aumentou o questionamento sobre o modelo de agricultura produtivista, dando início a processos de transição para uma agricultura ecológica. Esta transição é alicerçada pela crescente conscientização sobre a real sustentabilidade, que não é encontrada no modelo de agricultura produtivista implantada pela revolução verde. Em função disto, começa-se a agregar valores ambientais nas práticas agrícolas, na opinião pública e na agenda política, abrindo assim as portas para formas de produção que se baseiam em uma relação de respeito com a natureza, com retorno sustentável a médio e longo prazo (LIRA e CANDIDO, 2013).

De acordo com Barbosa (2008), existe um anseio urbano em relação à alimentação e uma intensa mobilidade material e simbólica entre o campo e a cidade. É evidente o aumento da valorização e idealização do rural e, a partir daí, é possível entender a demanda por alimentos de qualidade, especialmente produtos locais, que remetem a um rural idealizado, englobando a preservação da paisagem, da cultura e da história.

Essa crescente preocupação ambiental em relação a agricultura fomentou a discussão e formulação de perspectivas de análise e de intervenções contrárias e conflitantes, que refletem diferentes interesses sobre o desenvolvimento dos países e de sua sustentabilidade. Neste sentido, conforme Caporal *et. al.* (2009), identifica-se pelo menos duas perspectivas: 1 - as que ainda concebem o conhecimento técnico-científico como única solução para suprir a necessidade de alimentos no

mundo, e 2 - aquela que defende o desenvolvimento de novas tecnologias, onde se busca a transição da agricultura convencional para a agricultura sustentável.

Na primeira proposição, o desenvolvimento tecnológico é considerado fundamental para manter o atual nível de produtividade, através da agricultura convencional, porém novas tecnologias poderiam minimizar os impactos ambientais gerados, como por exemplo a biotecnologia e a transgenia (HESPANHOL, 2008). Para as empresas transnacionais, que tem grande interesse nesse desenvolvimento, essa perspectiva é compatível com o atual modelo, devendo apenas ser praticado com mais eficiência e racionalidade, do ponto de vista ambiental.

De acordo com Ehlers (1999) esta perspectiva se refere a um conjunto de práticas bem definidas, que podem ser estruturadas como mais ou menos sustentáveis, conforme a durabilidade dos recursos naturais que empenham. A redução do uso de insumos industriais, a aplicação mais eficiente ou mesmo a substituição dos agrotóxicos por insumos biológicos seriam suficiente para alcançar os objetivos da sustentabilidade.

Ao pensar na segunda perspectiva, a única forma de garantir o desenvolvimento sustentável da agricultura é por meio da promoção de transformações sociais, econômicas e ambientais em todo o sistema agrícola e ambiental. A erradicação da fome e da miséria, bem como a promoção da qualidade de vida e a democratização do uso da terra, são alguns dos desafios a serem encarados pelos conceitos de desenvolvimento e agricultura sustentável (VIEITES, 2010).

Sobre esta perspectiva de sustentabilidade é que se insere a agricultura que se considera como não convencional, e que, apesar de ter surgido de forma marginal e em contraposição à agricultura produtivista, tem se expandindo muito. Segundo Ehlers (1999), nos EUA e na Europa persistem focos de resistência, por parte de pesquisadores e agricultores, por novas tecnologias agrícolas. Os pesquisadores e produtores que valorizam a fertilização orgânica dos solos e o potencial biológico dos processos produtivos foram, durante muitos anos, hostilizados, se mantendo as margens da agricultura mundial.

Com o agravamento dos problemas ambientais, que ocasionaram a desertificação dos solos, a contaminação dos recursos hídricos, dos alimentos, dos homens, dos animais e perdas da biodiversidade genética, de uma forma geral, surge as preocupações e propostas para que sistemas agrícolas sustentáveis possam ser utilizados na produção de alimentos e de outras necessidades humanas. De acordo com Nodari e Guerra (2015),

trata-se da saga pela sobrevivência da espécie humana e da maioria das espécies. Desta forma, aumenta a pressão sobre as instituições, forçando a discussão de se pensar novos paradigmas sobre o desenvolvimento e as formas de produzir no campo.

Para Paschoal (1995), o termo agricultura não convencional não expressa um novo modelo de agricultura, mas sim uma terminologia útil para reunir todos os modelos com os mesmos propósitos e técnicas semelhantes, que não se identificam com as intenções puramente econômicas e pouco científicas do atual modelo agrícola produtivista.

Os princípios norteadores dos diversos seguimentos da agricultura alternativa, segundo Nodari e Guerra (2015), destaca-se a reciclagem dos recursos naturais, tornando o solo mais fértil pela ação benéfica dos micro-organismos, a compostagem e transformação de resíduos vegetais em húmus para o solo, a preferência por rochas moídas prontamente hidrossolúveis, resultando na correção do pH do solo, cobertura do solo, diversificação e integração da produção, uso de esterco animal e biofertilizantes, rotação de culturas, adubação verde, controle biológico de pragas, eliminação de uso de reguladores de crescimento e aditivos sintéticos, entre outros.

Desta forma, segundo Dulley (2003), existe um entendimento harmônico na agricultura não convencional, em que o fortalecimento desta ideologia e do setor depende da união e do trabalho conjunto dos agricultores, consumidores, processadores e comerciantes. Neste sentido, devem ocorrer acordos entre todos os seguimentos como, por exemplo, o que já ocorre entre o estado e as empresas certificadoras de produtos orgânicos.

2.7 AGRICULTURA FAMILIAR

A agricultura que acontece no modelo familiar, segundo Wanderley (2008), é regida por determinados princípios de funcionamento que a torna diferente do modelo capitalista de agricultura. Estes princípios se diferenciam, pois, o trabalho e a gestão da lavoura é realizado pelo próprio proprietário e sua família. O estabelecimento familiar é uma unidade de produção, de consumo e de reprodução social (BRASIL, 2007).

Desta forma, a agricultura familiar tem ganhado importância na produção alimentar, visto que o seu sistema de organização desempenha papel fundamental na estruturação da economia e de sociedades democráticas. Este modelo de agricultura contribui para dinamizar o

crescimento econômico e para uma transição socialmente equilibrada entre uma economia de base rural para uma economia urbana.

A agricultura familiar no mundo atua como fonte de sobrevivência de cerca de 85% da população rural e proporciona emprego a inúmeros pequenos agricultores e trabalhadores sem-terra. Segundo o relatório da ONU (WILLER, 2010) cerca de 46% da população mundial vive em áreas rurais e representa cerca de 3,4 bilhões de pessoas.

A agricultura apresenta-se como um setor fundamental na área produtiva, na subsistência e como provedor de serviços ambientais. O relatório do World Bank (WILLER, 2010), relata que a diminuição na taxa de pobreza nos países em desenvolvimento, de 28% em 1993 para 22% em 2002, está relacionada com a redução da pobreza rural (de 37% para 29%), considerando que a pobreza urbana se manteve constante (13%). Atribui, ainda, que a redução da pobreza rural se deve ao melhoramento das condições de vida neste ambiente, bem como de políticas que evitam o êxodo rural.

A agricultura familiar, em um processo de transição para uma agricultura sustentável, será mais vantajosa que a patronal, seja pelo tamanho, pela diversidade de cultivos, flexibilidade, capacidade gerencial e a aptidão à conservação dos recursos naturais, destacando o seu perfil essencialmente distributivo e sustentável, através do fortalecimento dos agricultores (TOMASETTO *et al.*, 2009).

Um estudo realizado por Zoldan e Mior (2012), na região oeste de Santa Catarina, destaca o desempenho de agroecossistemas com base na agricultura familiar, relatando as suas formas de resistência e o seu excelente comportamento ativo dentro do mercado econômico. Segundo este autor, no início dos anos 90 a interpretação disseminada era de que a produção agrícola com o modelo familiar não seria competitiva no Mercosul. Afirmava-se, por exemplo, que a produção de leite da Argentina e do Uruguai dominaria a cadeia de lácteos da região. Apesar de ter havido impactos negativos em alguns períodos sobre a produção leiteira familiar, o resultado foi uma fase de intenso crescimento da produção, com evidente incorporação de produtores familiares. Destaca que, assim como inúmeros outros casos, a região não tem seguido as previsões iniciais.

2.7.1 Agricultura Familiar no Brasil

O Brasil vivenciou a partir da década de 1980 diversas transformações políticas e as cadeias produtivas da agropecuária sofreram profundas transformações, decorrentes principalmente da

desregulamentação do mercado nacional (SAES e SILVEIRA, 2014). Diante deste cenário, o setor agrícola precisou se adaptar, explorando tanto seu fator tecnológico quanto o gerencial, se aprofundando em mecanismos de cooperação.

A reestruturação dos complexos agroindustriais tem como requisito o aumento da produtividade, que, segundo Souza (2009), é o caminho através da especialização do produtor rural, o aumento da escala e da eficiência produtiva. Fato este que, segundo os autores, ameaça a agricultura familiar brasileira, sendo que as propriedades que se mostrarem incapazes de se adequar, seriam excluídas da atividade.

Em meados da década de 1990, no campo político, movimentos sociais do campo, criaram uma nova categoria síntese, capitaneada por movimentos sindicalistas rurais ligados à Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG). Diante dos desafios que os sindicatos enfrentavam na época (falta de crédito agrícola, impactos na abertura comercial, etc.) a incorporação da noção de agricultura familiar foi capaz de proteger um conjunto de categorias sociais, como por exemplo os assentados, arrendatários, parceiros, etc. (SCHNEIDER, 2003).

Ainda segundo este autor, sob o cenário social e político a afirmação da agricultura familiar está relacionada à legitimação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criado pelo governo em 1996. Programa este que surgiu devido as pressões exercidas pelos movimentos sociais que teve como finalidade prover crédito agrícola e apoio institucional aos pequenos produtores rurais, que vinham sendo excluídos das políticas agrícolas desde a revolução verde, tendo dificuldades de se manterem na atividade. A partir do PRONAF, então, ganhou força as propostas de desenvolvimento de políticas de apoio a uma classe específica e que necessitava de um tratamento diferenciado (juros menores, apoio institucional, etc.).

Assim, as projeções de insucesso da agricultura familiar se mostraram prematuras. Segundo o último censo Agropecuário (2006), a agricultura familiar contribuiu com R\$ 54,4 bilhões, representando 38% do valor total da produção do país (IBGE, 2006). Evidenciando a importância para o setor rural brasileiro como produtor de alimento e gerador de renda.

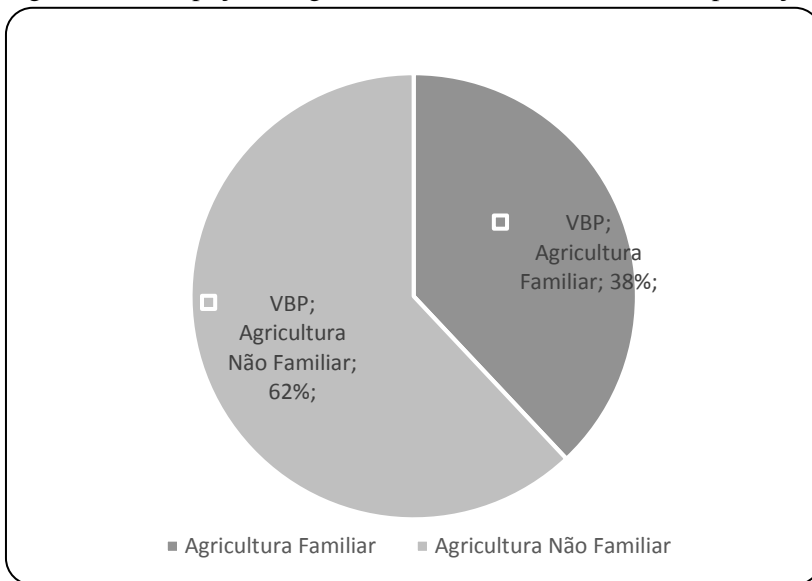
Conforme Guanzirolí *et al.* (2012), os dois últimos censos agropecuários mostram que a participação da agricultura familiar no total da produção agropecuária do país manteve-se inalterada. A manutenção da agricultura familiar revela que este segmento não somente contribui

com as cadeias produtivas do setor, como também consegue acompanhar o crescimento quase no mesmo ritmo que as mais destacadas cadeias produtivas agropecuárias do campo brasileiro, além de produzir alimentos.

Com a grande visibilidade, em 2006 o poder público criou a Lei nº 11.326/2006 e fixa diretrizes para o setor (BRASIL, 2006), em que a opção adotada para definir o público alvo foi o uso do conceito de agricultura familiar, centrado na caracterização geral de um grupo social bastante heterogêneo. O conceito aceito pela comunidade acadêmica e pelas políticas do governo brasileiro, utilizadas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Secretaria da Agricultura Familiar (SAF), ultrapassa as questões de pequena produção, pequeno agricultor e campesinato, mas, de uma forma geral, os estabelecimentos familiares têm duas características principais: são administrados pela própria família e nele trabalham diretamente, sendo a maior fonte de renda e de mão de obra. Uma unidade familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de consumo, uma unidade de produção e de reprodução social (BRASIL, 2007).

A agricultura familiar no país, representa 84% das propriedades agrícolas, totalizando 4,3 milhões de unidades produtivas, ocupando cerca 14 milhões de pessoas, e o valor bruto de produção (VBP) representa 38% do total, segundo o último censo agropecuário (IBGE, 2006). A produção resultante se destina ao atendimento das necessidades urbanas locais e é fundamental para a segurança alimentar e nutricional. Ainda, segundo o IBGE (2006), a agricultura familiar é a principal produtora de alimentos básicos. Nominalmente ela é responsável pela produção de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 34% do arroz, 58% do leite, 59% da carne suína e 50% das aves produzidas no campo brasileiro.

Figura 2 - Participação da agricultura familiar no valor bruto da produção.



Fonte: IBGE (2006).

Em Santa Catarina este setor tem grande representatividade, sendo que o Estado comporta mais de 181 mil estabelecimentos rurais de até 100 hectares (95,9%) (Tabela 1), devido às condições históricas de colonização e as características edafoclimáticas do estado.

Apesar dos inúmeros entraves ainda existentes no que se refere à implantação de políticas públicas voltadas para a melhoria das condições de produção e de vida no campo, o Brasil possui linhas de incentivo e apoio a este modelo de produção agrícola, por meio do Sistema de Agricultura Familiar (SAF) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que coloca em sua missão a atuação de forma participativa no processo de apoio à agricultura familiar em todas as ações dos sujeitos envolvidos.

Com estes dados, pode-se ter uma noção da importância que possui a Agricultura Familiar, mesmo não atingindo a visibilidade da produção baseada em outros modelos. O trabalho exercido no contexto dos empreendimentos familiares é condição fundamental para o abastecimento interno alinhado às demandas alimentares da população, proporcionado um ambiente propício para a implantação de políticas públicas voltadas a segurança alimentar e a superação da fome, na perspectiva do desenvolvimento e bem-estar no campo.

Tabela 1 - Participação das propriedades no total de área em Santa Catarina.

		1970	1975	1980	1985	1995	2006
Menos de 10ha	Número de propriedades	31,9%	33,9%	35,1%	39,1%	35,7%	36,6%
	Área ocupada	4,8%	5,0%	5,0%	6,1%	5,5%	5,5%
Entre 10 e 100ha	Número de propriedades	63,8%	62,0%	60,6%	56,9%	60,0%	59,3%
	Área ocupada	51,4%	50,7%	46,8%	46,5%	47,3%	46,9%
Entre 100 e 1.000ha	Número de propriedades	4,1%	4,0%	4,1%	3,8%	4,0%	3,8%
	Área ocupada	29,4%	28,9%	30,1%	30,4%	31,4%	29,4%
Mais de 1.000ha	Número de propriedades	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
	Área ocupada	14,4%	15,4%	18,1%	17,0%	15,8%	18,2%

Fonte: IBGE (2006).

2.8 CONHECIMENTOS TRADICIONAIS

O universo científico não detém de todas as formas de saber e tem grande dificuldade em considerar a importância dos conhecimentos tradicionais de povos com culturas portadoras dos saberes, ou conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, que se desenvolveram ao longo de milhares de anos. Os saberes tradicionais são compostos por um conjunto de informações que representam, não somente o trabalho dessas comunidades, mas parte de sua cultura, suas práticas e costumes. Conforme Eloy *et al.* (2014), o conhecimento tradicional constitui um patrimônio das populações tradicionais, transmitido oralmente entre as gerações, e que se mostra único devido à relação de proximidade destas populações com a riqueza da biodiversidade.

É importante destacar que a manipulação genética, bastante utilizada pela agricultura moderna, é mais antiga do que se imagina. Durante séculos, comunidades de todo o mundo adquiriram, usaram e transmitiram para novas gerações os conhecimentos sobre a biodiversidade local e o manejo adequado desta, para finalidades diversas. A grande diferença se encontra nas técnicas utilizadas e, também, no tempo de execução e retorno destas alterações genéticas.

Segundo Borem (2005), o que diferencia a agricultura antiga da moderna são as técnicas utilizadas e a intensidade, os princípios são os mesmos.

A agrobiodiversidade, conforme Machado e Filho (2014), é, essencialmente, um produto da intervenção do homem sobre os ecossistemas, um fruto da sua inventividade e reatividade na interação com o ambiente natural. Ou seja, o resultado da ação antrópica sobre a natureza, com fins agrícolas.

O conhecimento gerado por diferentes comunidades tradicionais, com crenças e culturas diferenciadas, é o resultado histórico da reprodução do seu modo de vida com base em modos de cooperação social e formas específicas de relação com a natureza, de forma sustentável. Esse conhecimento não fica restrito somente à uma gama de ervas medicinais, mas, na verdade, se constitui de conhecimentos empíricos, costumes, crenças, mitos, rituais e práticas, passadas de geração para geração, resultado de um processo lento, informativo e cumulativo (ANTUNES, 2002). Esta forma de cultivar lavouras resultava, conforme Carson (2010), em poucos problemas com pragas e doenças.

Os processos e práticas tradicionais dos povos indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais, relacionado ao uso de espécies e outros recursos dos ecossistemas variam conforme o modo de vida da comunidade, ao qual está ligado o ecossistema. O conhecimento tradicional compreende as técnicas de manejo, os métodos de caça e pesca, os usos medicinais das plantas, os conhecimentos sobre os ecossistemas, as espécies alimentícias bem como as diversas formas de categorização de plantas e animais. Porém, se destaca que, no caso das populações tradicionais, o conhecimento produzido não está atrelado apenas à origem utilitária, mas também considera valores simbólicos e espirituais, muito importantes à construção de sua identidade (SANTILLI, 2005). Sendo que este conhecimento se perpetua entre as gerações, e se atualiza, passando dos mais velhos aos mais novos, e, na maioria das vezes, a transmissão de saberes é apenas oral.

Segundo Machado e Filho (2014), o agricultor é o sujeito do processo, e o acompanhamento diário da produção permite a ele perceber fatos e ocorrências que fogem a observação do pesquisador, incorporando novos saberes à sua rotina. E são estes saberes que, muitas vezes, são acolhidos pela ciência e incorporados a tecnologia. Desta forma, menosprezar o papel que as comunidades tradicionais têm sobre a proteção dos agroecossistemas é negar o papel histórico destas comunidades que desenvolveram, ao longo de muito tempo, sistemas agrícolas tradicionais, deixando como herança uma rica diversidade

agrícola, representada por uma variedade enorme de plantas cultivadas, ecossistemas equilibrados, saberes e práticas agrícolas adequadas.

Segundo Shiva (2001), cerca de 75% dos princípios ativos isolados pela ciência moderna foram identificados em atividades de comunidades tradicionais. Na atualidade, a biodiversidade, cultivada e mantida pelas populações rurais tradicionais, tem sido, tradicionalmente, a matéria prima das multinacionais para o desenvolvimento de novas variedades e de organismos transgênicos (FIORELLI, 2012).

No entanto, segundo Lopes (2007), estes conhecimentos passam por um processo de validação científica, o que muitas vezes resulta na desqualificação quanto a origem do conhecimento com base nos saberes populares, mesmo sendo estes a base do conhecimento científico.

Contrariando os princípios da agricultura tradicional, a monocultura, amplamente utilizada e considerada pelos setores econômicos hegemônicos como essencial para a agricultura moderna e que desencadeia a perda da biodiversidade, provocando uma modificação geral e um desequilíbrio no ecossistema. Desta forma, a indústria química amplia o seu papel no campo, lucrando e gerando deterioração ambiental através das falhas do modelo tecnológico, que elas mesmas criaram (BRUNO, 2012).

As populações tradicionais e as formas alternativas de agricultura, que até pouco tempo eram consideradas como um entrave ao desenvolvimento, hoje estão sendo vistas com outros olhos, visto que estas têm a capacidade de utilizar os recursos naturais de forma sincrônica com os princípios de funcionamento da natureza, reduzindo o risco de alterar as condições de reprodução dos ecossistemas (COSTA, 2011).

Ao conceito de biodiversidade no campo se soma um elemento adjetivo, o conhecimento tradicional das comunidades, abrangendo a dimensão cultural, representada pelos valores, visões de mundo, conhecimentos e práticas que tem relação direta com a natureza (SOUZA, 2009).

Para Boff (1999), a relação essencial entre seres humanos e entre estes e o meio onde vivem deve ser de cuidado, de maneira em que qualquer realidade possa se tornar um fenômeno para a consciência, moldando a prática. Cuidar é entrar em sintonia com, auscultar o ritmo e afinar-se com ele, em que a centralidade não é mais ocupada pela razão, mas, pelo sentimento.

Desta forma, essas comunidades tradicionais, que detêm um rico e ameaçado saber, compartilham estilos de vida particulares, fundados na natureza, no conhecimento sobre os ecossistemas, e também sabem como realizar práticas agrícolas de forma menos agressiva, mantendo uma

harmonia e sustentabilidade ambiental. Este conhecimento constitui um legado cultural coletivo, indispensável ao equilíbrio do planeta e à promoção da justiça socioambiental das presentes e futuras gerações.

É importante destacar, desta forma, que apesar do conhecimento popular surgir de experiências circunstanciais, sem uma sistematização ou uma metodologia científica, o mesmo não deve ser desvalorizado. Conforme Heringera (2007), este conhecimento pode ser considerado como a base do conhecimento, principalmente por ter surgido antes mesmo da ciência existir.

Neste sentido, Gil (1999 *apud* Eloy, 2014) afirma que a diferença entre o conhecimento científico para o tradicional é a disposição a verificações científicas, ou seja, o conhecimento científico passa a ser aceito após uma série de comprovações, através de demonstrações e experimentações, comprovando o afirmado, do ponto de vista da produção agrícola.

Desta forma, o pensamento científico se caracteriza pela abstração e formulação de conceitos, em uma linguagem, muitas vezes, inacessível para a maioria da população, criando obstáculos entre o conhecimento tradicional e o científico. Assim, é inegável a existência de uma barreira para o diálogo entre estes elementos, especialmente quando a apropriação deste conhecimento depende de patentes e direitos intelectuais que, de uma forma geral, as populações que conservam estes conhecimentos não tem direitos de participação.

2.9 AGROECOLOGIA

A agroecologia, como forma de agricultura, retoma as concepções agronômicas de produção pré-revolução verde, apropriando-se dos imensos progressos da ciência e da tecnologia dos últimos 50 anos, incorporando às questões técnicas produtivas as questões sociais, políticas, culturais, ambientais, energéticas e éticas (MACHADO e FILHO, 2014).

O mais recente relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2013) tem como título a expressão ‘Despertar antes que seja tarde’ e deixa claro a necessidade de urgentes e radicais mudanças nas orientações científicas e políticas que moldam os atuais sistemas agroalimentares, seguindo a mesma linha de outros relatórios de grande relevância, divulgados pelas Nações Unidas após a crise alimentar de 2008.

Ao observar a atual situação alimentar no mundo e o modelo agrícola que vigora, estes documentos concluem que a matriz científica e

tecnológica da modernização agrícola não é capaz de oferecer respostas adequadas à forte tendência das crises alimentares, energéticas, ecológicas e climáticas que se acentuam no planeta.

Segundo o documento Unctad (2013), soluções rápidas de mais alimentos com menos custos ambientais não será suficiente para abranger e solucionar a atual crise. De fato, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, a atual produção agrícola seria suficiente para atender a demanda de alimentos em todo o mundo. Em uma situação como esta, segundo Silva (2014), exige-se uma transformação profunda nos sistemas de produção, distribuição e consumo de alimentos, sendo que, além de garantir níveis produtivos adequados, é necessário simultaneamente promover maior equidade na distribuição de riqueza social, gerada pelo setor agrícola.

Neste sentido, com vistas a caracterizar o impasse existente entre essas crises inter-relacionadas, alguns pesquisadores, envolvidos na elaboração da Avaliação Internacional sobre Conhecimento, Ciência e Tecnologia Agrícola para o Desenvolvimento, adotaram uma imagem sugestiva para intitular seu trabalho como ‘A Agricultura em uma Encruzilhada’. Neste estudo, chegaram à conclusão de que o caminho mais seguro é aquele que busca desenvolver a multifuncionalidade da agricultura, de forma a guiar as trajetórias do desenvolvimento rural. O que, em resumo, significa superar a perspectiva da agricultura convencional do produtivismo, da modernização agrícola e passar a adotar uma abordagem multifocada, que oriente e desenvolva transformações nos padrões de organização social, técnica e econômica dos agroecossistemas (IAASTD, 2009), conforme definido no sumário do relatório síntese do estudo:

“[...] durante muitos anos, a ciência agrícola se concentrou em desenvolver tecnologias que melhorassem a produtividade das explorações, onde os regimes de mercado e institucionais estabelecidos pelo estado eram os principais indutores da adoção de novas tecnologias. [...] Frente aos novos desafios que enfrentamos hoje, cada vez mais se reconhece, nas organizações oficiais do âmbito da ciência e da tecnologia, que é preciso revisar o modelo atual de conhecimento, ciência e tecnologia agrícola (IAASTD, 2009, p.3).”

Segundo Assis e Romeiro (2002), a agroecologia surge, desta forma, como uma ciência com uma base teórica desenvolvida para diferentes movimentos de agricultura não convencional, que ganham força conforme a agricultura moderna se esgota. É uma ciência que busca o entendimento do funcionamento dos agroecossistemas complexos, priorizando a conservação e a ampliação da biodiversidade dos sistemas agrícolas como base para a auto regulação e a sustentabilidade.

Segundo Primavesi (1997), a agroecologia estabelece uma construção ampla de sistemas de produção diversificados em que as interações entre os componentes dos agroecossistemas asseguram condições de fertilidade, produtividade e resiliência, proporcionando serviços ambientais aos agricultores.

Este modelo de agricultura dispõe de conhecimentos para superar a monocultura e a quebra da biodiversidade, consequência inexoráveis do agronegócio. Da mesma forma ela pode resgatar a cidadania dos pequenos agricultores, associado à produção de alimentos limpos na escala que a humanidade demanda (MACHADO e FILHO, 2014).

Em um informe, apresentado no Comitê de Direitos Humanos da Assembleia das Nações Unidas, Olivier de Shutter, relator especial da ONU pelo direito à alimentação, indica as potencialidades da Agroecologia como um enfoque adequado para reorientar os sistemas de geração de conhecimentos e tecnologias alternativas para a agricultura, corroborando a proposta do IAASTD (2009), que cita a Agroecologia como um modo de desenvolvimento agrícola que não só apresenta estreitas conexões conceituais com o direito humano à alimentação, mas que tem apresentado resultados na realização desse direito junto a grupos sociais vulneráveis em vários países.

A agroecologia, segundo Nodari e Guerra (2015), é um sistema agrícola sustentável sob os diversos aspectos e propõe-se a resgatar a dignidade humana dos agricultores que ao longo do tempo domesticaram plantas e animais e mantiveram grande parte da diversidade genética manipulada e utilizada pela espécie humana.

O Brasil tem se destacado neste sentido, com experiências ímpares perante o mundo. O lançamento da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica pelo governo federal, com a edição do decreto 7.794 de 20 de agosto de 2012, representou um marco nessa trajetória. Este reconhecimento do Estado gera um despertar de interesse da comunidade acadêmica pelo tema, inspirando o desenvolvimento de políticas e programas em órgãos governamentais dos três níveis federativos.

A Associação Brasileira de Agroecologia (ABA-Agroecologia), insere-se nesta trajetória evolutiva, com vista a fomentar e adensar a interação entre os variados atores sociais que atuam na construção e disseminação de saberes necessários à fundamentação teórica da prática agroecológica. Seguindo a conceituação epistemológica aberta ao diálogo de saberes, propostos pela agroecologia, a ABA-Agroecologia valoriza os distintos âmbitos sociais nos quais os diferentes saberes são construídos e, desta forma, questionando a ideia da exclusividade do conhecimento válido somente ao mundo acadêmico. Para isso, atua no propósito de dar visibilidade e extrair conhecimentos das redes agroecológicas que se multiplicam pelo Brasil, enraizadas na realidade individual dos agroecossistemas (EMBRAPA, 2013).

Neste sentido, diversos autores alertam para a necessidade de uma nova postura científica, denominada de uma Nova Aliança, que, segundo a Embrapa (2013), busca integrar a cultura científica tecnológica com a cultura científica de caráter humanista, originando uma ciência mais pluralista ou integrada, dando voz ao saber popular e tradicional.

2.10 AS BASES EPISTEMOLÓGICAS DA AGROECOLOGIA

O estudo das bases epistemológicas da agroecologia torna-se extremamente necessário diante da atual crise do paradigma ocidental predominante, que é expressa na agricultura como a crise do modelo produtivista, baseado nos preceitos da Revolução Verde.

De acordo com Borsato; Carmo (2013), a agroecologia emerge no campo científico em uma resposta à crise socioambiental que o mundo rural vem atravessando, e que as disciplinas convencionais não conseguem encontrar respostas, pior do que isso, evidencia-se que foram estas disciplinas que contribuíram para o fomento da crise. Desta forma, a agroecologia questiona os paradigmas científicos nos quais a ciência atual se apoia, requerendo questionamentos epistemológicos.

A compreensão e discussão sobre as bases epistemológicas da agroecologia e as consequências do uso das atuais tecnologias são fundamentais para que este campo do conhecimento consiga atender os seus objetivos de gerar conhecimento destinado a apoiar e dar sustentação à transição do atual modelo de desenvolvimento rural e de agricultura convencional, para formas de agricultura e desenvolvimento rural sustentáveis (CAPORAL *et. al.*, 2009).

Na perspectiva de trazer uma abordagem sobre as raízes da atual crise decorrente da visão fragmentada cartesiana, no período do Renascimento o paradigma da ciência se modificou e passou, então, a

aceitar a observação instrumentalizada da natureza e a experimentação de hipóteses, onde o conhecimento só é considerado científico quando se utiliza métodos rigorosos, atingindo um tipo de conhecimento sistemático, preciso e considerado objetivo. Segundo Leff (2006), as consequências desta epistemologia foi a fusão da ciência com a tecnologia, reduzindo o conhecimento real a um simples saber de como transformar, dominar e controlar objetos reais. Nesta perspectiva equivocada, para que um conhecimento tivesse um valor científico ele precisaria ser comprovado por uma explicação matemática e ser reproduzível.

As ciências agrárias absorveram este pensamento, contribuindo para o aumento significativo da produtividade agrícola, porém, isto fomentou a crise socioambiental vivenciada no meio rural, evidenciando a insustentabilidade deste modelo de desenvolvimento. Observa-se então, segundo Borsato e Carmo (2013), que as soluções para a crise devem partir de uma revisão epistemológica, ou seja, de uma epistemologia que substitua a anterior para a construção de novos paradigmas na abordagem das questões agrárias.

Neste sentido, a agroecologia surge como uma ciência que busca uma resposta a estas questões, emergindo de um enfoque pluridisciplinar restrito, que busca na ecologia as suas abordagens metodológicas para enfrentar os problemas do campo das ciências agrárias, principalmente em relação a sua abordagem sistêmica (DALGAARD *et al.*, 2003).

Ao abordar os estudos sistêmicos das culturas agrícolas, surge o conceito de agroecossistemas, considerado como a unidade fundamental de análise da agroecologia (GLIESSMAN, 2007). Porém, segundo este autor, alguns paradigmas da ciência convencional continuam dominados pelo positivismo e pelo empirismo.

A ecologia se refere a todo o sistema natural, seja o solo, o clima, os seres vivos e as relações entre estes componentes. Trabalhar ecologicamente significa manejar os sistemas naturais respeitando a teia da vida. Por esta razão, a agroecologia valoriza muito a sabedoria de cada agricultor desenvolvida a partir de suas experiências e observações locais (PRIMAVESI, 2008).

Apesar da evolução evidente, ainda é preciso avanços para enfrentar a crise socioambiental. Segundo Altieri (2011), muitos avanços tecnológicos foram introduzidos, porém, se destaca muito os aspectos tecnológicos, focando na substituição de insumos, basicamente. A conversão de valores é muito mais ampla e não visa as causas ecológicas dos problemas gerados pela agricultura moderna, mas sim, para serem

eficazes, as estratégias de desenvolvimento devem incorporar, além das questões ecológicas, também as sociais e as econômicas.

Assim, é evidente que a agroecologia reivindica um saber interdisciplinar, abrangendo as ciências humanas e sociais na formação de conhecimento. Segundo Gusmán *et al.* (2006), a agroecologia necessita de uma interconexão entre as ciências para a compreensão das interações existentes nos processos agronômicos, econômicos e sociais, ou seja, exige uma vinculação entre os conhecimentos do solo, das plantas, dos animais e dos seres humanos.

Além de incorporar os fundamentos epistemológicos de uma grande variedade de disciplinas, a agroecologia apresenta um outro grande desafio, que é o de atingir uma escala ainda maior, que vai além da dimensão técnica-agronômica, envolvendo a relação entre os agricultores e a sociedade em geral, por meio dos sistemas agroalimentares (WEZEL *et al.*, 2009).

Apesar dos avanços nos debates epistemológicos, esta forma de realizar práticas agroecológicas ainda se mantém refém dos fundamentos epistemológicos das ciências convencionais, ou seja, ainda falta assumir que a agroecologia é mais que uma forma de ver o mundo. Segundo Borsato; Carmo (2013), esta ruptura é a mais difícil de ser realizada, pois ela implica aceitar que saberes considerados válidos não estão somente ao redor do campo científico e aceitar que a busca pela solução da crise também está sendo realizada por outros agentes sociais, entender que os saberes oriundos de outros campos, além do científico, também possuem relevância.

Ao ultrapassar esta barreira, a agroecologia assumiria um caráter transdisciplinar, sendo caracterizada pela união de diferentes saberes. Segundo Wezel (2009), a agroecologia deve assumir uma postura que reconheça que as comunidades tradicionais possuem importantes saberes em relação aos agroecossistemas, que a ciência, até então, não vinha conseguindo incorporar.

A partir desta necessidade, colocando o conhecimento científico ao lado do conhecimento empírico, surge a definição de agroecologia proposta por Gusmán *et al.* (2000):

“[...] definimos a Agroecologia como um manejo ecológico dos recursos naturais através de formas de ações coletivas para o estabelecimento de sistema de controle participativo e democrático, nos âmbitos da produção e circulação. A estratégia teórica e metodológica tenderá a uma natureza

sistêmica com um enfoque holístico e também a uma forte influência na dimensão local como portadora de um potencial endógeno que, através do conhecimento tradicional, permitirá potencializar a biodiversidade ecológica e sociocultural, desenhando os sistemas de agricultura sustentável.” (GUSMÁN *et. al.*, 2000, pg. 66).

É evidente nesta definição que os produtores são posicionados no centro das estratégias de ação da agroecologia, eliminando as diferenças entre sujeito e objeto. Desta forma, a partir do local gera-se conhecimento que pode ser, ou não, expandido para o global, e não ao contrário como vinha sendo praticado, sempre em busca de uma homogeneidade inexistente em sistemas socioambientais e culturais. Neste modelo, o diferente e o único passam a ter valor.

Derivado desta visão, de acordo com Borsato e Carmo (2013), a agroecologia não considera os agricultores como objetos de estudo, mas como sujeitos participativos dos sistemas e da concepção de novos conhecimentos que visem a construção de um ambiente rural mais sustentável.

Na busca por uma definição de uma base epistemológica para o campo da agroecologia, Leff (2007) em sua proposta de uma epistemologia ambiental, e propõe a integração do método científico e uma nova racionalidade, uma racionalidade ambiental, articulada com os saberes populares; a ética com o conhecimento; uma articulação teórica das ciências para abrir o conhecimento para um diálogo de saberes. Para o desenvolvimento desta base teórica, este autor parte do questionamento das teorias e metodologias sistêmicas, questionando, assim, a interdisciplinaridade, propondo uma nova racionalidade social, de forma a aceitar os limites da ciência.

De acordo com Gomes (2005), deve se usar o pluralismo epistemológico e metodológico para as abordagens agroecológicas. Desta forma, ele não nega a importância dos paradigmas da ciência predominante atualmente, apenas afirma que estes são insuficientes para a agroecologia. Afirma que esta deve seguir caminhos temáticos, e não disciplinares.

Outra proposição, defendida por Souza (2009), é a teoria da Sociologia das Ausências, em que é definida pelo autor como um procedimento transgressivo, uma sociologia insurgente que tenta provar que o que não existe é produzido ativamente como não existente, como

uma alternativa não real, descartável. Para tornar aceitável esta teoria, o autor propõe cinco ecologias que poderiam inverter esta situação: a ecologia dos saberes, no qual o saber científico dialoga com o saber laico, com o saber popular; a ecologia das temporalidades, onde se assume a existência de outros tempos, além do linear; a ecologia do reconhecimento, que aceite a existência formas não hierárquicas; a ecologia transescalar, que atua na possibilidade de articular as escalas locais, nacionais e globais, sendo possível observar entre essas escalas; e a ecologia da produtividade, buscando a recuperação e a valorização de sistemas alternativos de produção.

Concluindo, é possível observar que o pensamento agroecológico busca o entendimento do todo, dos sistemas agrícolas complexos, priorizando o enfoque transdisciplinar, se apresentando como um conjunto de reflexões, e não como um pacote de intervenções. Considera as condições humanas, ambientais e econômicas como um só arcabouço e, a partir disto, busca estabelecer um novo paradigma para a compreensão do meio rural e suas interconexões socioecológicas, econômicas, éticas, políticas e culturais.

2.11 MERCADO DE ORGÂNICOS

O sistema agroalimentar mundial vem sofrendo rápidas mudanças, avançando de uma cultura de produção de *commodities*, que objetiva atingir uma grande massa de consumidores, para obtenção de qualidade, observando as questões sanitárias e nutricionais dos alimentos. Embora não tenha sido o escopo desta pesquisa de dissertação, cabe aqui ressaltar que as diversas formas de produção agrícola de forma ecológica, tais como as diferentes correntes representadas pela permacultura, agricultura biodinâmica, agroecologia, agricultura orgânica, dentre outros, no contexto de mercado e consumo, os alimentos produzidos com base nestes modelos de produção são considerados como produtos orgânicos, embora existam diferenças consideráveis entre estas formas de produção agrícola (DULLEY, 2003, BRASIL, 2007 e BRASIL, 2012). Desta forma, os dados que serão apresentados a seguir referem-se produção de alimentos orgânicos independente do seu sistema produtivo de origem.

De acordo com Fonseca e Nobre (2005), a saturação dos mercados e o crescimento da concorrência, associado à maior transformação industrial e ao consumo em massa, levam ao estímulo e ao reposicionamento da qualidade. Se destacam também as questões éticas em torno da qualidade dos alimentos que passam a ser enfocadas.

Em relação ao consumo de produtos orgânicos, diversos relatórios apontam que, entre 1980 e 1990, houve um forte e rápido crescimento da demanda pelos consumidores na América do Norte, Europa e Japão, alcançando o mercado varejista com estimativas variando entre 2% e 5% (WILLER e YUSSEFI, 2001).

A produção de alimentos orgânicos no mundo tem crescido e ganhado grande visibilidade. As estatísticas recentes sobre a agricultura orgânica têm trazido números surpreendentes, sendo que, de acordo com FiBL e IFOAM (2016), estão sendo cultivados mais de 43 milhões de hectares (Tabela 2) no mundo. A América Latina aparece como a terceira maior produtora, representando 15,3% da área mundial destinada a produção de alimentos orgânicos.

Tabela 2 - Área de produção orgânica no mundo.

Região	Área de Produção (hectares)	Representação global de área de produção
África	1.227.008	2,8%
Ásia	3.425.939	8,0%
Europa	11.460.773	26,6%
América Latina	6.611.636	15,3%
América do Norte	3.047.710	7,1%
Oceania	17.321.733	40,2%
Total	43.091.113	100,0%

Fonte: FiBL e IFOAM (2016).

Vale destacar que a agricultura orgânica tem se desenvolvido em 138 países, considerando a produção certificada e, se for considerar as formas de agricultura sustentável não certificada, este número poderia ser maior. A evolução das áreas de produção no mundo tem sido alta, sendo que entre 1999 e 2008 (Tabela 3), a área explorada com este tipo de agricultura cresceu mais de 200%.

Tabela 3 - Evolução da área de produção de agricultura orgânica no mundo.

Ano	Agricultura Orgânica (ha)
1999	11.000.000
2000	14.800.000
2001	17.300.000
2002	19.700.000
2003	25.500.000
2004	29.700.000
2005	28.900.000

continua...

Tabela 3 - (continuação) Evolução da área de produção de agricultura orgânica no mundo.

2006	30.500.000
2007	31.100.000
2008	35.000.000

Fonte: WILLER (2010).

No Brasil, existe a produção e comercialização de produtos orgânicos desde a década de 1970 e, de acordo com a Coordenação de Agroecologia (IPEA, 2017), o país tem uma área total de 748.800 hectares de produção orgânica certificada, podendo este número ultrapassar 1.700.000 hectares de área com agricultura sustentável, se considerar as propriedades em transição, envolvendo 15.700 unidades produtivas. Vale destacar que, segundo Willer (2010), o Brasil tem aproximadamente 240 milhões de hectares utilizados pela agricultura convencional e 55 milhões de hectares de terras não exploradas pela agricultura, sendo evidente o grande potencial de produção orgânica do país.

Os produtores orgânicos brasileiros, em sua maioria, estão divididos em pequenas propriedades rurais familiares ligados à associações e grupos de movimentos sociais, sendo que estes representam 90% dos agricultores orgânicos do país e por cerca de 70% da produção orgânica brasileira. Na região sul, de acordo com Saraiva *et al.* (2013), cresce o número de pequenas propriedades que aderem à produção orgânica já, no Sudeste cresce o número de grandes propriedades, sendo que estes se destacam na produção de frutas, cana de açúcar, café e cereais orgânicos (soja e milho).

2.11.1 Principais Canais de Comercialização no Brasil

A partir de meados dos anos 90, segundo Darolt (2012), os supermercados ultrapassam os circuitos curtos de comercialização de alimentos de base ecológica, implantando uma dominação de mercado de ciclo longo, distanciando o contato do consumidor com o produtor. De acordo com Kluth *et al.* (2011), os maiores consumidores de produtos orgânicos no Brasil, ainda compram em supermercados, porém, já há uma mobilização pelo consumo em pequenos varejos, sendo que 42% recorrem a lojas especializadas e 35% a feiras de produtores.

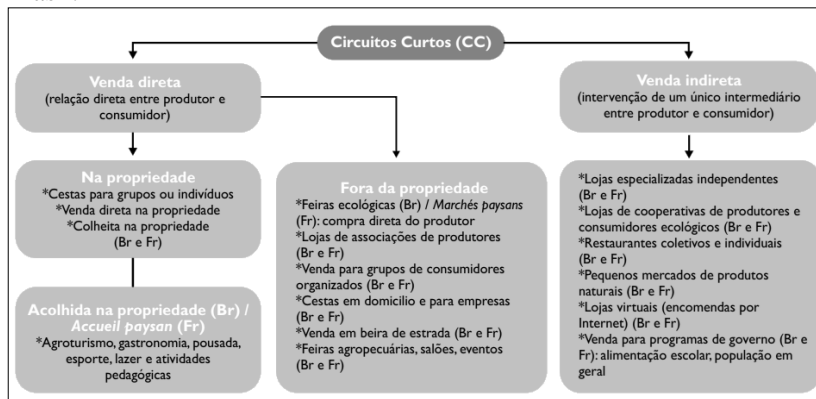
Em pesquisa realizada no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC, 2017), existem 140 feiras ecológicas certificadas em 22 das 27 capitais do país. Este estudo concluiu também que em locais onde predomina a agricultura familiar as feiras são mais

pronunciadas e também que os consumidores tendem a comprar mais em feiras, caso fossem mais numerosas e mais próximas a suas residências.

Esta forma de comercialização, em ciclos curtos, é sustentada basicamente por produtores familiares e, através deste sistema, a autonomia dos produtores é maior em termos de gestão, planejamento e comercialização, quando comparado com circuitos longos. De acordo com Lamine (2012), a autonomia não significa isolamento, e sim a troca de conhecimentos entre produtores e sua rede de contatos em todos as fases da produção e comercialização.

Os produtores de base ecológica, que tem alcançado bons resultados, normalmente utilizam de duas a três formas de comercializar seus produtos, que seria a venda em feiras de produtores, entrega direta através de cestas de produtos orgânicos e, mais recentemente, as compras governamentais (DAROLT, 2012). Apesar destes serem as principais formas de comercialização destes produtos no Brasil, ainda existe uma gama de alternativas (Figura 3).

Figura 3 - Circuitos curtos de comercialização de produtos orgânicos no Brasil.



Fonte: DAROLT *et. al.* (2013).

De acordo com Darolt *et. al.* (2013), o aumento do número de comercialização através de ciclos curtos e de formas inovadoras de acolhida na propriedade pode potencializar a agricultura de base ecológica, aproximando os agricultores dos consumidores e, consequentemente, reconectar o mundo urbano com o rural.

Estas propriedades em Circuitos Curtos tendem a ser mais diversificadas, trabalhando com uma grande variedade diferente de

produtos vegetais (olericultura e fruticultura, normalmente). Esta forma de produção é desejada, por seguir os princípios da agroecologia, porém torna o planejamento produtivo mais complexo (DAROLT, 2012), exigindo do produtor um maior controle na gestão da propriedade.

A organização do trabalho, para o produtor que vende em circuito curto, pode se tornar mais complexa em função dos recursos humanos e econômicos disponíveis na propriedade. De acordo com Nierdele (2013), em unidades agrícolas de pequeno porte, é fundamental agregar valor ao produto e fazer venda direta sempre que possível.

Apesar das dificuldades, este tipo de comercialização reforça a noção de autonomia, aumentando o nível de participação de consumidores e produtores na definição dos modos de produção, troca e consumo. Conforme Dubuisson-Quellier (2011), os movimentos sociais podem agir de forma a tornar os cidadãos mais ativos, inovando em modelos de formas alternativas de compra e troca, investimento em educação do consumidor, campanhas de conscientização e buscar um maior apoio de políticas públicas para incentivo à produção e consumo de alimentos de base ecológica.

Ainda, de acordo com Levkoe (2006), o aprendizado proporcionado por estes sistemas alternativos tem trazido diversos benefícios ambientais e sociais, sendo que expressões democráticas envolvendo pessoas e instituições, constitui fonte de empoderamento, desenvolvendo cidadãos mais conscientes de sua alimentação ou, em outras palavras, consumidores cidadãos.

2.11.2 Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE

O programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um projeto que tem como objetivo servir como uma forma de assistência financeira suplementar aos agricultores e garantir pelo menos uma refeição diária aos alunos. O PNAE está inserido na Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) desde 2005, e tem sua estrutura baseada no acesso aos alimentos (SARAIVA *et al.*, 2013).

De acordo com Carvalho e Castro (2009), a alimentação escolar envolve aspectos culturais, socioeconômicos, ambientais, políticos, de respeito ao ciclo da natureza de produzir alimentos visando atender as necessidades básicas do indivíduo, a fim de promover a segurança alimentar e nutricional (SAN) e o direito humano a alimentação adequada (DHAA). Além disso garante um menor custo com transporte, confiabilidade do produto, preservação do hábito regional, promovendo uma conexão entre o campo e a cidade.

O direito à alimentação nas escolas fica garantido por ações realizadas pelo PNAE, que tem como objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento psicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar bem como o desenvolvimento de hábitos escolares adequados nos alunos. O programa é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e garante a transferência de recursos financeiros aos estados e municípios, atendendo as necessidades dos alunos (ROSSETI *et al.*, 2016).

De acordo com Melão (2012), este programa teve início na década de 50, a partir de ações assistencialistas do governo federal, o qual iniciou campanhas de distribuição de alimentos nas escolas. Novas campanhas foram realizadas nas décadas subsequentes, em 1965 e entre 1970 a 1985. Apesar do objetivo de prestar orientação e informação de educação alimentar, estas campanhas não obtiveram sucesso devido ao seu caráter assistencialista, não podendo assegurar recursos e nem garantir a qualidade dos alimentos e o aprendizado dos alunos. Segundo o mesmo autor, esta situação é comprovada pelos problemas de saúde provocados pelo sobrepeso e obesidade, bem como pelos déficits nutricionais que acometem parcelas da população.

Na década de 80 iniciou-se programas de apoio à agricultura familiar, sendo que estes foram motivados pela crise do desenvolvimento econômico do período, gerando uma instabilidade monetária, endividamento, desaceleração do crescimento econômico e o aumento da pobreza e da degradação ambiental (BONNAL e MALUF, 2011).

Em 1979 estas campanhas originaram o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), sendo reconhecido como direito de todos, pela Constituição Federal de 1988. Mesmo assim, somente em 1994 é que se efetiva a descentralização do programa (BRASIL, 1994) com a lei nº 8.913, passando para os estados e municípios essa responsabilidade. Esta descentralização aconteceu gradativamente, sendo que a partir 1988, pela Medida Provisória Nº 1.784 (BRASIL, 1998), torna-se obrigatória. Atualmente o gerenciamento do programa é feito pelo FNDE, vinculado ao Ministério da Educação (MEC).

O programa busca atender pelo menos 15% das necessidades nutricionais dos estudantes matriculados em creches, pré-escolas e escolas de ensino fundamental. Destaca-se a priorização por alimentos *in natura* e semielaborados, fornecidos em pelo menos 3 porções semanais de frutas e hortaliças e alimentos que possuam aceitação acima de 85% dos alunos (BRASIL, 2006).

Com o intuito de melhorar a aceitabilidade da alimentação, bem como incentivar o desenvolvimento local, é previsto nesta MP (BRASIL,

2001), que 70% seja de alimentos básicos, com prioridade aos alimentos *in natura* ou semielaborados, respeitando os hábitos alimentares regionais e a vocação agrícola local. Ainda, em 2009 (BRASIL, 2009), foi determinado a obrigatoriedade da aplicação de no mínimo 30% dos recursos com produtos de origem de agricultura familiar, priorizando alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, incentivando a produção sustentável.

De acordo com Turpin (2016), a alimentação escolar se apresenta como um fator de desenvolvimento local através do apoio à agricultura familiar, visto que esta legislação estimula os agricultores e permite que sejam alcançados os seus objetivos, oferecendo ganhos às escolas, agricultores e comunidade, trazendo o PNAE como um programa de incentivo à produção sustentável, desenvolvimento rural e promoção da saúde pública.

De acordo com Rosseti *et al.* (2016), o PNAE apresenta potencial para estreitar as relações entre o consumo e a produção para fora da realidade escolar, servindo como apoio a uma alternativa ao modelo hegemônico de produção possibilitando uma concepção de novas relações entre os consumidores e produtores.

Desta forma, é fundamental que o governo dedique uma atenção especial às questões relacionadas ao tema, sendo que o desenvolvimento local pode ser potencializado, caso o gestor consiga implementar a compra de produtos da agricultura familiar como uma ação transversal dentro da política setorial. Conforme Carvalho (2014), quando utilizado licitações sustentáveis o governo promove o desenvolvimento regional, a inclusão social, a movimentação da economia local, o consumo de alimentos mais frescos e a promoção da educação alimentar e nutricional para além das escolas.

A principal lacuna para que isto ocorra em plenitude é a falta de planejamento, ou o planejamento inadequado do gestor na execução da compra. Deve-se conhecer a realidade local da agricultura, para que, assim, possa planejar sua compra, respeitando a sazonalidade da produção, a vocação produtiva, entre outras características (SARAIVA *et al.*, 2013). Assim, o desafio é que as compras superem os 30% previstos na legislação, para que, assim, ocorram parcerias reais para o desenvolvimento local sustentável.

A partir da década de 1990, começou-se a pensar nas questões relacionadas à segurança alimentar e nutricional. Conforme Maluf (2007) a incorporação da segurança alimentar e nutricional nos objetivos que orientam as estratégias de um país, contribui para implementar processos de qualidade superior quando se pensa em resultados econômicos,

associados com equidade social, sustentabilidade ambiental e valorização cultural. Isto porque os alimentos e a alimentação possuem papéis centrais na vida das comunidades.

O PNAE apresenta inúmeros benefícios no espaço local, como a potencialização do rendimento escolar, mudanças nos hábitos alimentares, garante a qualidade da alimentação e possibilita trabalhar com conteúdos relacionados a educação alimentar. Desta forma, segundo Braga e Azevedo (2012), o governo brasileiro vem priorizando o PNAE, visto a sua capilaridade nos municípios e, também, os impactos positivos ao possibilitar avanços na perspectiva da segurança alimentar e nutricional.

Além disto, o programa beneficia diretamente o ambiente rural, aumentando a produção e processamento, devido a comercialização dos produtos da agricultura familiar nas escolas, com preços justos e a necessária organização coletiva do processo produtivo e de sua distribuição nas redes escolares, além da exigência de outras dinâmicas de sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

Este trabalho utilizou métodos e técnicas de pesquisa de campo, com caráter qualitativo, do tipo descritivo e realizando, também, uma quantificação dos dados, buscando um melhor entendimento dos resultados. Segundo Marconi e Lakatos (2001), a pesquisa de campo tem como objetivo coletar informações, ou conhecimentos, sobre uma determinada situação, à qual se procura uma resposta ou uma hipótese que se busca validá-la ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou relações. A aplicação desta técnica se resume em observar fatos e fenômenos tal como ocorrem naturalmente, sendo que este modelo de pesquisa não é uma simples coleta de dados, exige do pesquisador controles adequados aos objetivos (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Este trabalho enfatiza os estudos em grupos humanos, suas experiências e oportunidades dentro do ecodesenvolvimento territorial, buscando desenvolver e quantificar indicadores de sustentabilidade, se caracterizando, desta forma, como uma pesquisa quali-quantitativa.

A pesquisa quali-quantitativa combina os métodos predeterminados das pesquisas quantitativas com métodos emergentes das qualitativas, assim como entrevistas com questões abertas e semiestruturadas, com formas múltiplas de dados contemplando todas as possibilidades, incluindo análises estatísticas e análises textuais. Neste caso, os instrumentos de coleta de dados podem ser ampliados com observações de campo. Neste método, o pesquisador baseia a investigação supondo que a coleta de diversos tipos de dados garanta um entendimento melhor do problema pesquisado (CRESWELL, 2007).

Apesar da utilização de um método misto nesta pesquisa, destaca-se que os princípios da pesquisa qualitativa foram os mais utilizados. Segundo Carminatti (2010), este tipo de pesquisa considera a existência da relação entre a realidade e o sujeito, sendo indissociável o fenômeno e a subjetividade deste, onde o resultado não pode ser traduzido em números apenas. Na pesquisa qualitativa, um dos principais fatores a serem observados é a descrição, pois um pequeno detalhe pode ser um elemento essencial para o entendimento da realidade (MARTINS e THEÓPHILO, 2009). Segundo Creswell (2007), o objetivo desta abordagem é compreender situações sociais específicas, onde o pesquisador deve entender gradativamente o sentido dos fatos analisados.

A partir desta proposta de pesquisa qualitativa, este trabalho buscou realizar um diagnóstico socioambiental acerca da real situação da agricultura agroecológica no grupo Frutos da Terra, por meio do acompanhamento das atividades deste núcleo de agricultores de forma

participativa. Para a realização da etapa de campo, com a participação nas reuniões realizados no contexto do processo de certificação dos produtos orgânicos, foram selecionadas as propriedades que seriam estudadas, buscando-se a obtenção das informações. No processo de aplicação dos questionários e realização das entrevistas, o autor buscou se posiciona como um facilitador na geração de informação, possibilitando que a comunidade realizasse o seu próprio diagnóstico.

3.1 ESCALA ESPACIAL E TEMPORAL DA PESQUISA

Para a realização desta pesquisa utilizou-se propriedades agroecológicas vinculadas à Rede de Agroecologia EcoVida, sendo que esta é uma rede que existe a mais de 20 anos no Brasil e esforça-se para construir um processo diferente de certificação, através da certificação participativa, contrapondo modelos tradicionais de certificação, valorizando a participação e o autoconhecimento dos produtores rurais, sob os princípios de respeito ao meio ambiente, de solidariedade, cooperação, resgate da cultura local e de valorização das pessoas e da vida. Esta Rede é formada por núcleos regionais, que buscam promover os fluxos. Estes núcleos são organizados em grupos de produtores, conforme a proximidade regional, os quais se reúnem rotineiramente, a fim de promover a troca de informações, credibilidade e produtos.

Este estudo se desenvolveu dentro do grupo Frutos da Terra, centralizado na cidade de Içara e região, com um número aproximado de 20 agricultores em processo de transição agroecológica, abrangendo a região de Içara e municípios próximos. Foram estudadas as propriedades que detém de certificação orgânica, com sistema agroecológico consolidado. Assim, a pesquisa se desenvolveu em nove propriedades agroecológicas, sendo que sete destas se localizam no município de Içara/SC. As outras duas propriedades, localizadas fora do município, foram escolhidas por representarem lideranças de grande influência no grupo.

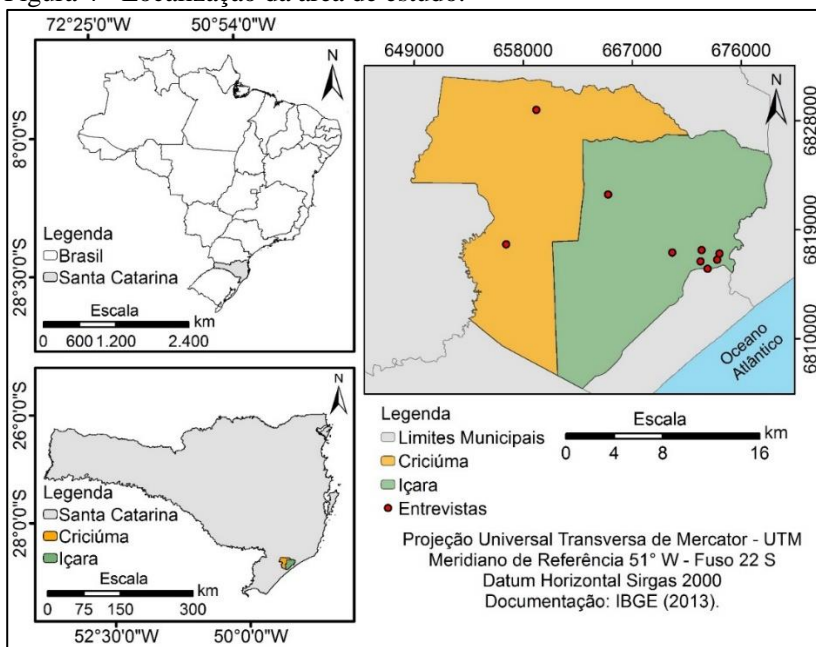
Os trabalhos de coleta de dados se estenderam entre os meses de abril e setembro de 2017. Na Figura 4 é possível identificar a localização da área de estudo, com destaque as propriedades que foram visitadas, sendo sete propriedades localizadas na zona rural de Içara/SC e 2 na zona rural de Criciúma/SC.

O diagnóstico de sustentabilidade dos agroecossistemas foi avaliado a partir de uma comparação transversal, de forma que os nove agroecossistemas foram comparados simultaneamente entre si e com

relação a um agroecossistema de referência que, hipoteticamente, é representado por uma situação desejável.

O clima predominante nesta região é o Mesotérmico do tipo temperado, sendo que os máximos pluviométricos são registrados no verão, e o inverso ocorre no inverno. As temperaturas seguem a mesma tendência, onde as máximas se concentram no verão e as mínimas no inverno. Segundo sistema de classificação climático de Köppen, a região se enquadra no clima do grupo C - mesotérmico, com as temperaturas médias do mês mais frio abaixo dos 18°C e acima de 3°C, ao tipo (f) sem estação seca definida, pois não há índices pluviométricos mensais inferiores a 60 mm.

Figura 4 - Localização da área de estudo.



Fonte: O autor.

3.2 PESQUISA PARTICIPATIVA

Os projetos de desenvolvimento rural e os planos de gestão ambiental, ocorridos entre as décadas de 1960 e 1970, fundamentavam-se, basicamente, em informações adquiridas e analisadas por pessoas que se encontravam fora do contexto da comunidade. Os enfoques de

investigação priorizavam o ambiente físico, normalmente, sendo pouco efetivo na análise das questões sociais, negligenciando o conhecimento local e ecológico (CHAMBERS, 1991).

Segundo Vieira *et al.* (2005), as pesquisas neste período eram realizadas de forma rápida, investigando-se basicamente o ambiente e suas atividades, desconsiderando as características sociais e culturais da comunidade. Como consequência, gerava-se um sentimento de desconfiança na comunidade com os pesquisadores de campo sendo que, frequentemente, as respostas aos questionários eram incorretas. Este método de execução dos projetos favoreciam os atores mais articulados politicamente, beneficiando a prática agrícola da monocultura, associada à perda da biodiversidade e insustentabilidade dos recursos.

Diante um resultado negativo, esta metodologia de pesquisa e transferência de tecnologia, adotada ao longo de duas décadas, passou por intensas mudanças no início da década de 1980. O conhecimento das condições locais, dos grupos beneficiários e suas tradições, acabou se tornando o enfoque principal para a identificação e planejamento de projetos de desenvolvimento rural (VERDEJO, 2006).

Estas mudanças de paradigmas geraram, a partir dos anos 90, diversas iniciativas de envolvimento da comunidade na elaboração, implementação, avaliação de projetos de desenvolvimento e gestão de recursos naturais. A pesquisa participativa, desta forma, surgiu em um universo de métodos que consideram fundamental a participação de atores, gerando uma ciência mais aplicada aos problemas locais (SOGLIO, 2017).

Segundo Dias e Gama (2014), a pesquisa participativa é uma abordagem que se difere das outras ao reconhecer que a comunidade não é meramente o local de execução da pesquisa, mas também uma entidade sociocultural, valorizando o envolvimento e a influência ativa dos membros da comunidade em todo o processo da pesquisa.

Os usos de técnicas participativas para estudo de áreas rurais apresentam alguns agentes motivadores como, por exemplo, aproveitar e valorizar o conhecimento e reconhecer a responsabilidade do agricultor bem como capacita-lo para as possíveis tomadas de decisões em sua propriedade (SCHMITZ, 2010).

Este modelo de pesquisa está vinculado aos paradigmas construtivistas, os quais buscam conhecer a existência, o valor e a legitimidade das diferentes formas de conhecimento, com destaque ao popular, local e nativo. Reconhece os seus valores e que a escolha seletiva da informação confere mais poder a poucos atores sociais. Reconhece também, que o saber e a informação são construídos dentro de um

contexto e que a escolha da teoria depende de valores (MCALLISTER, 1999).

De acordo com Casalino (2003), a participação das famílias agricultoras na construção do conhecimento, validando as informações de acordo com sua visão e experiência sobre o significado de seu trabalho, é fundamental na execução deste tipo de pesquisa, que se constitui em uma proposta de um caminho para fortalecer mudanças para uma melhor qualidade de vida.

3.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Um indicador pode ser definido como a função de uma ou mais variáveis, que devem medir atributos de uma dada realidade. De acordo com Bellen (2005), suas principais funções são as de avaliar as condições e as tendências de uma determinada condição, em relação às metas e objetivos propostos, podendo alertar previamente e antecipar futuros acontecimentos.

Respeitando as particularidades dos indicadores de sustentabilidade para avaliação de sistema agroecológicos, passa-se a observar o uso de alguns indicadores. Verona (2008) reforça a ideia de que um indicador descreve um processo específico, sendo, desta forma, particulares aos sistemas que fazem parte. Assim, não existe uma lista universal de indicadores. Dentre as diversas formas de avaliar a sustentabilidade, os indicadores destacam-se por serem dinâmicos e por contemplarem condições sociais, ambientais, econômicas, culturais, éticas, entre outras, permitindo a contextualização da análise e apresentação de um cenário delineado pelo conjunto, e não apenas de indicadores individualizados.

Apesar de não existir uma lista comum, deve-se alcançar um conjunto de indicadores que seja capaz de executar a função de representar as condições das propriedades avaliadas. Segundo Cáceres (2006), os indicadores devem possuir algumas características em comum, como: integradores de informação, fácil medição, ser de uso para um grupo agroecossistemas, estarem ligados à informação de base, permitir a avaliação de mudanças ao longo do tempo, serem claros e objetivos.

Alguns trabalhos desenvolvidos neste sentido, realizados por Marzall (1999), Cáceres (2006) e Verona (2008), demonstram que para a avaliação da sustentabilidade são utilizados, comumente, os indicadores água, solo, produtividade, agro biodiversidade, saúde humana, estruturas do sistema, rendimentos de cultivo, sanidade vegetal, entrada de produtos

agrícola externos, atividades comunitárias, mão-de-obra, comercialização, dentre outros.

Por fim, de acordo com Tayra e Ribeiro (2005), os indicadores de sustentabilidade precisam ser trabalhados com um enfoque dinâmico, de forma a demonstrar a realidade, destacando tendências, tensões e causas que possam inviabilizar a sustentabilidade. O dinamismo destes, permitindo adequações aos objetos de estudo, é um dos fatores para não existir indicadores pré-definitivos.

3.31 Processo Participativo para a Fundamentação dos Indicadores

Para cada área de estudo é fundamental a adaptação do método de análise dos indicadores de sustentabilidade. Desta forma, a participação dos atores envolvidos no processo, tem uma grande importância para o desenvolvimento da análise da sustentabilidade. De acordo com Cândido *et al.* (2010), a participação de atores sociais é essencial na etapa da seleção dos indicadores de sustentabilidade, sendo que, com ações participativas, é possível identificar o que realmente deve ser avaliado, de acordo com os agricultores, definindo corretamente os parâmetros e diminuindo a dificuldade de analisar resultados gerados no estudo.

A participação das famílias agricultoras, utilizando técnicas para a construção do conhecimento e validando as percepções de cada família, é fundamental neste tipo de pesquisa, sendo um processo de investigação-ação e uma proposta de um caminho para fortalecer mudanças para uma vida melhor (CASALINHO, 2003).

Segundo Schmitz (2010) a pesquisa participativa segue princípios básicos, sendo a possibilidade de indivíduos e grupos organizados serem sujeitos na construção do conhecimento, a possibilidade de determinar o uso deste conhecimento gerado e a certeza de que este é o contato direto entre o pesquisador e o pesquisado. Desta forma, se confirma o exposto por Resende (1982) que afirma que a experiência do agricultor é especial, sendo um elemento fundamental nas decisões.

Nos trabalhos com uso de metodologias participativas é fundamental uma especial atenção à obtenção de dados com base em informações obtidas diretamente com o agricultor e sua família, visto que estes são os informantes mais qualificados para responderem sobre o seu estabelecimento agrícola. Segundo Verona (2008), em trabalhos de campo que visem a caracterização dos agroecossistemas, devem ser realizadas entrevistas com o objetivo de coletar dados. Esta técnica deve

usar metodologias que possibilitem ao agricultor uma grande liberdade de expressão, ampliando a riqueza de informações. Segundo este mesmo autor, a aplicação do questionário deve contemplar múltiplos aspectos da propriedade, através de questões norteadoras, para que aspectos importantes não sejam esquecidos, servindo como guia.

A importância do envolvimento dos agricultores nas pesquisas é reconhecida a muito tempo, sendo que o questionável é a forma ou o método adequado para desenvolver esta atividade com sucesso. Com certeza, o sucesso está baseado no comprometimento irrestrito das partes envolvidas e no detalhado acompanhamento do trabalho executado (LOPES *et al.*, 2005).

3.4 O MÉTODO MESMIS

O MESMIS (Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade) foi criado em 1995 por um grupo interdisciplinar no México, e tinha como objetivo traduzir os princípios da sustentabilidade em indicadores e práticas, no contexto da gestão de recursos naturais em pequenas propriedades (LOPEZ, MASERA e ASTIER, 1999). Este método se baseia em avaliações cíclicas, participativas e multiescalar, onde se busca identificar alterações antrópicas em sistema sustentáveis, com vistas à perspectiva econômica, social e ambiental.

É um método utilizado em vários países do mundo, sendo que o mesmo foi elaborado com enfoque na agricultura familiar e campesina, destacando a agricultura de base ecológica, conforme Astier e Hollands (2005) e Spelman *et al.* (2007). Este método segue alguns princípios básicos, como a necessidade de observar os atributos de sustentabilidade, entendimento detalhados dos agroecossistemas em estudo e a busca do conhecimento dos pontos críticos. Desta forma busca determinar os indicadores de sustentabilidade.

Segundo a metodologia MESMIS (ASTIER e HOLLANDS, 2005), o trabalho é constituído de seis etapas:

- 1) Determinação da caracterização dos agroecossistemas: com o objetivo de entender e descrever a estrutura e o funcionamento dos agroecossistemas a serem avaliados, bem como o seu contexto histórico e socioambiental;

- 2) Identificação dos pontos críticos e de destaque: com base nas informações coletadas de caracterização, serão levantados os pontos

críticos dos agroecossistemas, sendo que estes são definidos como fatores que limitam ou fortalecem a sustentabilidade do sistema;

3) Seleção de indicadores: serão selecionados critérios de sustentabilidade que devem abranger os pontos críticos identificados, ser adequado à disponibilidade de dados e fornecer informações que sejam úteis à propriedade. Desta forma, deverão ser definidas notas de classificação, com variação de 1 a 3, sendo 1 para situação não desejável, 2 para uma situação regular e 3 para uma situação ótima;

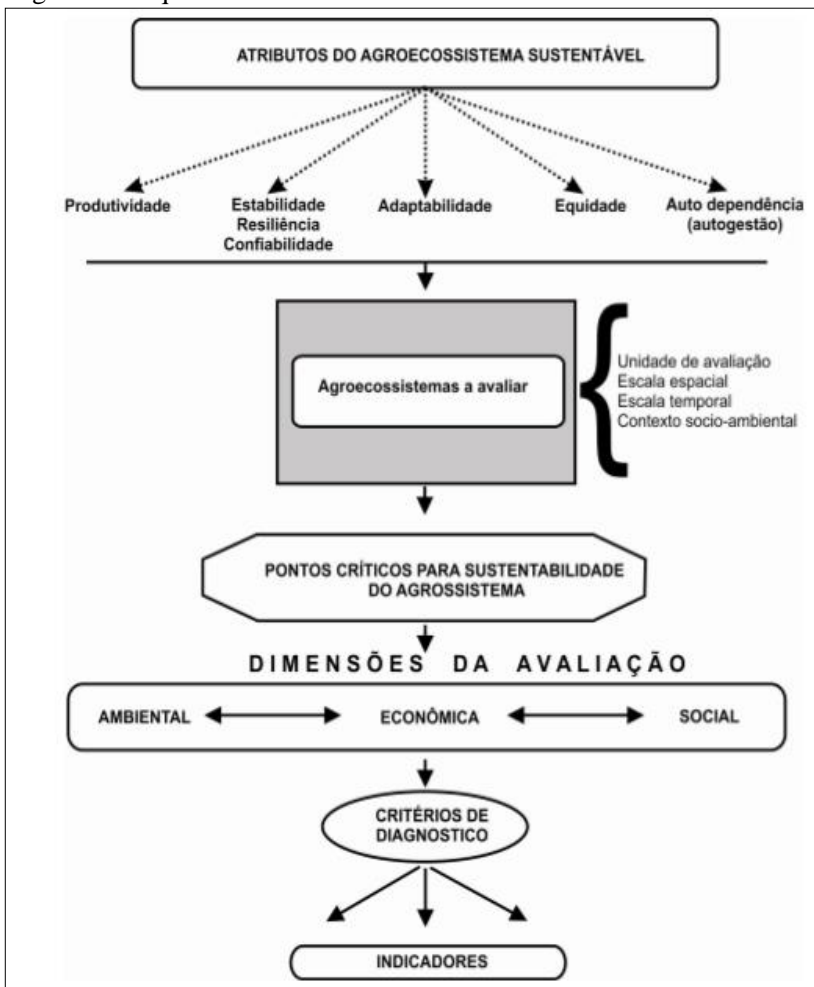
4) Integração dos resultados: nesta etapa é realizado a análise e cruzamento dos resultados obtidos, que visam ajudar na tomada de decisão da família e/ou de órgãos públicos que atuem sobre o sistema. Os resultados deverão ser apresentados em sínteses, na forma de tabelas e gráficos para melhor visualização e interpretação;

5) Conclusões e recomendações: neste momento se reúnem todas as conclusões do estudo e elenca-se sugestões, a fim de melhorar as questões de sustentabilidade do agroecossistema. Finalizando esta primeira etapa, o resultado será um diagnóstico inicial das propriedades agrícolas, sendo que, na sequência, é realizado o monitoramento dos indicadores elencados;

6) Indicações gerais para as propriedades: nesta última etapa é realizado uma síntese das avaliações e, também, propostas para fortalecer a sustentabilidade das propriedades, assim como para melhorar os sistemas de avaliação em trabalhos futuros na região.

No final da realização destas seis etapas foi possível avançar os estudos em um melhor entendimento das propriedades agroecológicas, bem como sobre os aspectos que deveriam ser melhorados, indicando uma série de recomendações que poderão servir de base para o início de um monitoramento da sustentabilidade destas propriedades. Desta forma, conforme proposto pelo método MESMIS, gera-se um novo ciclo de estudos, conforme ilustrado adiante na figura 5, permitindo um monitoramento e avaliações constantes das propriedades avaliadas.

Figura 5 - Esquema Geral do Método MESMIS.



Fonte: Adaptado de MASERA, ASTIER e LÓPEZ (1999).

3.5 COLETA DE INFORMAÇÕES, MENSURAÇÃO E PARÂMETROS

Para a execução do trabalho foram visitadas as famílias dos agricultores, de base agroecológica, e aplicado um questionário com questões semiestruturadas, buscando contar com a presença do maior número de integrantes da família. Também foram realizados

caminhamentos pela propriedade, com o objetivo de conhecer, entender e sistematizar as informações e conhecimentos adquiridos ao longo das conversas.

O questionário foi previamente elaborado, na intenção de possibilitar que as variáveis coletadas representassem a totalidade das atividades e ações executadas nas propriedades. As entrevistas abordaram uma visão geral e interdisciplinar da propriedade familiar, permitindo uma avaliação ampla e segura.

Buscando o maior número de informações e a formação de indicadores realmente abrangentes da realidade das propriedades, formulou-se indicadores de níveis de sustentabilidade que, segundo Verona (2008), permite um estudo rico em detalhes e oferece condições para avaliações minuciosas da propriedade, gerando um conhecimento mais amplo.

No que se refere a medição dos indicadores, foram utilizados dados fornecidos pelas famílias agricultoras, sejam dados de qualidade de solo, de água e dos diversos outros critérios adotados, de forma que se considerou a percepção familiar sobre cada item, associado com resultados de análises laboratoriais, quando disponível.

Para que fosse possível realizar a análise da sustentabilidade das propriedades, por meio dos indicadores, foram determinados parâmetros que tomados como padrão, puderam ser comparados. Estes parâmetros foram baseados em uma ampla bibliografia e aceitos pela comunidade científica e, como etapa fundamental, considerando as informações repassadas pelas famílias.

A quantificação dos resultados aconteceu pela transformação das informações, mesmo quando qualitativas, em números, sendo que os mesmos foram avaliados com notas, que variaram de 1 a 3. Para a condição de nota 1 evidencia-se uma condição não desejada, na sequência, para a nota 2, uma condição regular e a nota 3 uma condição desejável.

As atividades realizadas em todas as propriedades agroecológicas foram registradas em forma de fotografia digital, gravações e formulários específicos. Para fim de preservar a identidade das famílias pesquisadas, cada família foi identificada com uma numeração, que variou de 1 a 9. As propriedades 5 e 8 estão localizadas no município de Criciúma e as propriedades 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 9 no município de Içara.

3.6 ANÁLISE DE DADOS DOS INDICADORES

Para analisar os dados gerados na formação dos indicadores de sustentabilidade nas nove propriedades foi feito o uso de testes variados. Foi analisado a existência de similaridade entre as propriedades, de acordo com os diferentes comportamentos dos indicadores. Através do programa ActionSTAT (PORTAL ACTION, 2017) realizou-se a análise hierárquica de agrupamentos. Esta análise foi realizada com o objetivo de promover uma série de agrupamentos, utilizando o método aglomerativo hierárquico ascendente, tipo WARD.

Para facilitar a visualização e discussão dos resultados encontrados foram criados índices gerais de sustentabilidade (IGS), construídos através do cálculo da média geral dos indicadores para cada propriedade agroecológica. Após os agrupamentos, os dados foram apresentados em forma de gráficos do tipo barra e radial. No capítulo seguinte serão apresentados e discutidos os resultados desta pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS

Para o início do desenvolvimento do estudo, foi preciso primeiramente definir as características principais das propriedades a serem estudadas, e, para isto, foi feito um acompanhamento nas reuniões e eventos do Grupo Frutos da Terra, buscando-se realizar um levantamento prévio de informações. Após a participação em diversas reuniões, conversas com o coordenador do grupo e com o técnico de extensão rural da Epagri, que presta apoio aos produtores agroecológicos, selecionou-se as propriedades para o início do trabalho.

O questionário semiestruturado (APÊNDICE A) foi submetido à avaliação e aprovação do Comitê de Ética na Plataforma Brasil (ANEXO 2) e as entrevistas foram realizadas, após a prévia autorização das famílias, com a assinatura do Termo de Consentimento (ANEXO 1).

As nove propriedades estudadas apresentam características em comum, com exceção da propriedade 8 que se apresenta como uma unidade de logística para a comercialização dos produtos orgânicos das outras propriedades agroecológicas. Esta propriedade, apesar de não ter o padrão abordado neste trabalho, foi avaliada devido a sua forte influência sobre as demais, tendo em vista que ela comercializa os produtos das demais propriedades.

As características comuns a todos, com exceção da propriedade 8, são as seguintes:

- Agricultura familiar;
- Base da produção alicerçada na agroecologia;
- Produção de hortaliças e/ou frutas;
- Comercialização da produção em nível local/regional.

O trabalho vinculado a agricultores familiares e com a agroecologia se justifica, conforme argumentos discutidos no item 2.7 e 2.9 (Agricultura Familiar, Agroecologia), devido a importância da agricultura familiar para a segurança alimentar e a garantia de emprego para um grande número de pessoas no campo, bem como a melhoria da saúde da população quando em uma agricultura sustentável baseada no cultivo ecológico.

A produção de hortaliças e frutas é destacada porque evidencia-se uma expansão destas atividades nas propriedades agrícolas familiares de pequeno porte. Além disso, segundo Verona (2010), as atividades

agroecológicas favorecem a busca por produtos diferenciados, tanto dos produtores quanto dos consumidores, trazendo uma boa oportunidade para um processo de diversificação da unidade familiar. No entanto estas culturas são de crescimento rápido, sendo bastante vulneráveis as intempéries climáticas, aumentando as incertezas econômicas e tecnológicas, gerando grande necessidade de adaptação das famílias agricultoras.

A comercialização em vários ambientes locais, através de feiras ou venda direta, proporciona uma maior autonomia da família nas tomadas de decisões e faz que obtenham maiores oportunidades para criar soluções sustentáveis com as quais realmente se identifiquem. Além disso, proporciona que a família, e também toda a região produtora, se desvincule da rede convencional de agronegócio (VERONA, 2010).

Avaliando as propriedades, a partir dos níveis propostos por Hill (*apud* GLIESSMAN, 2009) para a categorização do processo de conversão em agroecossistemas sustentáveis, é possível afirmar que 7, das 9 propriedades avaliadas, enquadram-se no nível 3, o mais próximo da sustentabilidade. Isto significa que estes agroecossistemas estão livres do uso de insumos químicos na propriedade em sua totalidade, além de um conhecimento profundo das técnicas, premissas e reivindicações da agroecologia.

É importante destacar que, de acordo com Verona (2010), o terceiro nível de conversão é o mais complexo e que os agroecossistemas apresentam inúmeras particularidades e existem diversos fatores que limitam seu desempenho e desafiam o seu crescimento sustentável.

Em relação ao tempo de produção de forma orgânica, com base agroecológica, no ano de 2017 apenas as propriedades 5, 6 e 7 estavam inseridos neste contexto por mais de 10 anos, enquanto que as propriedades 1, 2 e 3 estão neste sistema a menos de 3 anos. As propriedades 4, 8 e 9 estão recebendo a certificação este ano e, apesar de já produzirem de forma orgânica há aproximadamente um ano, são consideradas em processo de adaptação agroecológica. De acordo com Gliessman (2009), o processo de conversão tem um tempo variável, conforme a cultura produzida, as condições ecológicas locais, o histórico da propriedade em relação ao uso e manejo de insumos.

Importante destacar que todas as famílias estudadas mantêm um determinado vínculo a nível de produção, mantendo uma relação entre elas, formando um grupo agroecológico que engloba as cidades de Içara e região. Este grupo foi criado com o intuito de atender a demanda de certificação orgânica exigida pela legislação, bem como para fortalecer a integração e cooperação entre as famílias e a produção agroecológica.

Desta forma, todas as famílias estudadas possuem selo de certificação orgânica da Rede de Agroecologia Ecovida, seguindo os padrões do Sistema Participativo de Garantias.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS FAMILIARES

A caracterização das propriedades agroecológicas foi uma etapa importante para o desenvolvimento do trabalho de uma forma geral, pois, além de satisfazer as necessidades de informações para que a pesquisa obtivesse um bom entendimento acerca da composição e do funcionamento dos sistemas estudados, as entrevistas de caracterização proporcionaram um momento de discussão muito rico entre o pesquisador e as famílias, aumentando os laços de confiança e de cooperação entre as partes.

As características gerais das propriedades avaliadas são apresentadas a seguir.

4.2.1 Aspectos Sociais

Os resultados encontrados, relacionados as questões sociais das propriedades, mostram que em três propriedades rurais o casal não é o principal responsável pelas atividades realizadas dentro da unidade agrícola, sendo que destas, em dois casos o marido trabalha em outra atividade para complementar a renda da família e no outro caso os responsáveis pela produção formam um grupo de negociações, sendo que os mesmos não são produtores rurais propriamente ditos.

As demais propriedades possuem o casal como o tomador de decisões, sendo que apenas duas destas contam com a ajuda dos filhos, enquanto que as outras quatro os filhos trabalham fora da propriedade, ou são menores de idade (Tabela 4).

Com exceção da propriedade 8, que se caracteriza como uma empresa de logística de comercialização de produtos orgânicos que busca a certificação de propriedade sede, todas as propriedades demonstraram, ao longo das conversações, relatos de dificuldades na realização de atividades básicas na produção, sendo que consideram as atividades pesadas e de longa duração. Reclamam também em relação à estrutura de venda dos seus produtos, visto que precisam fazer todo o processo logístico e enfrentam, ainda, a resistência da população em relação ao pagamento de valores diferenciados por seus produtos. De acordo com os relatos, isto acontece pela falta de consciência do consumidor em geral.

Tabela 4 - Composição da mão de obra familiar nas propriedades rurais.

Propriedade	Total	Adultos (>25 anos)	Homem Jovem (<25 anos)	Mulher Jovem (< 25 anos)
1	4	2	0	1 + 1**
2	5	2	1 + 1**	1*
3	4	2	1	1**
4	4	3	1	1
5	3	2	1**	0
6	4	2	1+1*	0
7	3	2	1**	0
8	4	4	0	0
9	3	2	1*	0
Total	35	21	9	5

Fonte: O autor.

* Estudante universitário

** Atividade principal fora da unidade

Existe também uma reclamação unânime em todas as famílias em relação à falta de mão de obra, bem como quanto aos altos custos desta. A família da propriedade 7 destaca que não tem problemas com a disponibilidade de mão de obra terceirizada, porém não conseguem realizar a contratação devido aos altos valores cobrados pelos terceiros. *“A gente não contrata ninguém. Precisar agente precisaria todo dia, mas o problema é que as coisas ficaram bem difíceis e não podemos. Se tu contratar mão de obra, não sobra nada pra ti”* – destaca um produtor.

O nível escolar das propriedades foi considerado bastante variável, destacando que em todas as propriedades o casal da família não tem mais que o segundo grau completo. Em relação aos filhos, destaca-se a propriedade 6 em que o filho está se formando em Engenharia Agrônômica e atua na propriedade juntamente com seus pais e irmão, auxiliando e executando atividades técnicas na mesma. Nas propriedades 2 e 3 os filhos frequentam curso superior de Pedagogia e na propriedade 9 o filho faz faculdade no curso de Tecnologia da Informação. Um destaque é que em todas as propriedades avaliadas as famílias oportunizam aos filhos a escolha do seu futuro, tanto no que se refere à continuidade dos estudos ou a permanência na propriedade.

Todos os integrantes das famílias participam das atividades agrícolas, mesmo quando estes frequentam escolas ou trabalham em atividades fora da unidade produtora, continuam colaborando, de uma forma ou de outra, com as atividades da propriedade.

As famílias se dizem insatisfeitas quanto aos aspectos de atendimento de saúde, pois afirmam não haver médicos especialistas suficientes, bem como a estrutura hospitalar não comporta atendimentos rápidos. Em relação às estradas de acesso às propriedades também foi motivo de reclamação unânime nas propriedades, sendo destaque a dificuldade de acesso, gerando muitos transtornos e prejuízos aos veículos e, também, à qualidade do produto transportado. Em relação a educação pública se mostraram satisfeitos, assim como a participação em associações e cooperativas.

Em relação à religião, todas as famílias se mostraram com uma forte crença religiosa, sendo que a grande maioria frequenta a igreja católica, apenas as propriedades 4 e 8 frequentam outras igrejas ou organizações religiosas. Todas as famílias exercem cargos de liderança na igreja, indo além da simples participação em missas e cultos, como por exemplo catequistas, dízimo, CAEP, etc., evidenciando a forte influência da fé nas famílias. Segundo o produtor da propriedade 1 *“a participação na igreja é muito importante, para a família, para a lavoura, para tudo”*.

A avaliação da história familiar e sua relação com a agricultura orgânica revela a influência das mulheres no processo de transição agroecológica. Em sete propriedades as mulheres foram as responsáveis pelo início da produção orgânica, e estas olhavam para este modelo agrícola como uma forma de melhorar a qualidade de vida da família e de gerar uma renda extra. Com o sucesso obtido por estas, a família inteira foi influenciada e aderiu ao sistema agroecológico como método de trabalho principal.

Com exceção da propriedade 8, todas as propriedades estudadas trabalhavam com a cultura do fumo de forma integral antes da produção orgânica. As propriedades que fornecem alimentos ao PNAE destacam que, além do retorno financeiro, estão satisfeitos com os seus produtos, pois sabem que estão contribuindo para o desenvolvimento de cidadãos mais saudáveis.

4.2.2 Aspectos físicos e de Infraestrutura

Foi possível observar que as propriedades apresentam tamanhos de área de produção orgânica muito semelhantes, principalmente entre as produtoras de verduras, sendo que apenas duas propriedades apresentam área de produção superior à 15 hectares (Tabela 5), em uma propriedade a área é de 4 hectares e nas outras seis a área de produção não ultrapassa 1 hectare.

Tabela 5 - Áreas de produção agroecológica nas unidades de estudo.

Propriedade	Área de produção agroecológica (ha)	Situação
1	< 1,0	Titularidade própria
2	< 1,0	Titularidade própria
3	1,0	Titularidade própria
4	< 1,0	Titularidade própria
5	17,0	Em divisão de herança
6	15,0	Parte do terreno é arrendado
7	< 1,0	Titularidade própria
8	4,0	Titularidade própria
9	< 1,0	Terreno arrendado

Fonte: O autor.

Em relação à titularidade, as atividades agrícolas em seis propriedades são realizadas em terras próprias. Em outras duas propriedades o terreno é arrendado e uma única propriedade a titularidade do terreno é duvidosa, pois o mesmo está em litígio judicial, originário de herança.

Com base na percepção dos próprios agricultores, constatou-se que as residências se apresentam com uma boa infraestrutura, sendo citado a necessidade de pequenos reparos em algumas propriedades, porém que atendem as necessidades da família. Todas possuem luz elétrica e o esgoto doméstico é captado por foças sépticas em todas as propriedades.

Em relação à qualidade da água de consumo, a propriedade 9 faz o consumo da água fornecida pela Companhia Catarinense de Água e Saneamento (Casan) e, por consequência, se beneficia de tratamento público da mesma. A família da propriedade 7 utiliza o recurso de uma nascente próxima a sua residência e se mostra preocupada com a qualidade da água, visto que realizaram um investimento para um tratamento prévio, eliminando sujeiras e contaminações orgânicas na fonte. As propriedades 1, 3 e 8 tem como fonte de água poço escavado, poço artesiano e nascente, respectivamente, sendo que nenhuma destas realizaram algum tipo de análise laboratorial para comprovar a qualidade da água. Destaque negativo para as propriedades 4, 5 e 6, todas com água de poço escavado, que fizeram testes laboratoriais e os resultados comprovam uma baixa qualidade das águas, apresentando contaminação

com material orgânico, nas propriedades 4 e 6, e com Ferro na propriedade 5, porém, apesar deste resultado as famílias continuam utilizando esta água para o consumo. A propriedade 2 utiliza água de poço escavado sendo de boa qualidade, comprovado por testes laboratoriais.

Em relação aos meios de transportes, todas as propriedades possuem veículos automotores para o deslocamento da família e da produção agrícola. Apenas a propriedade 9 não possui veículo para o transporte da produção, mas que, segundo a família, não há necessidade, visto que os seus consumidores buscam o produto diretamente na propriedade. Uma situação interessante é que as famílias se organizaram e iniciaram, neste ano, uma feira agroecológica (Figura 6) na cidade de Criciúma e, o transporte da produção até a feira é feito de forma coletiva, assim como a venda e as negociações.

Figura 6 - Feira Orgânica organizada pelo Grupo Agroecológico Frutos da Terra.



Fonte: O autor.

A infraestrutura relacionada à atividade agrícola é bastante variável entre as propriedades. O uso mais intenso de tratores pode ser visualizado nas propriedades 2, 5, 6 e 9, sendo que este veículo é de propriedade da família. Já nas propriedades 3, 4, 7 e 8 não há estrutura funcional na lavoura, e todas relataram que pagam um trator para fazer o trabalho inicial de preparo dos canteiros, e a manutenção é realizada toda de forma manual, com enxadadas e pás. A propriedade 1 possui um micro trator, conhecido como Tobata, utilizado na preparação dos canteiros e

transporte da colheita da lavoura até a sede da propriedade. Destaca-se ainda que apenas as propriedades 1, 5 e 6 possuem sistema de armazenamento da produção em câmara fria, as demais propriedades precisam fazer uma venda rápida da produção para evitar perdas.

Quanto aos resíduos gerados, todas as propriedades demonstram uma grande preocupação com este material, sendo que todas relatam que o material orgânico que teve origem na propriedade, como restos de verduras e frutas, é devolvido para o solo. Os resíduos de alimentos, secos e contaminantes são depositados em locais específicos para a coleta pública municipal. Apenas uma propriedade realiza a queima de parte dos resíduos gerados.

4.2.3 Aspectos Econômicos

À exceção das propriedades 8 e 9, todas as famílias estudadas informaram que a sua renda principal é baseada na atividade agrícola agroecológica, com retorno econômico oriundo da comercialização dos produtos gerados na propriedade. Informaram ainda a grande importância do programa do Governo Federal de aquisição de alimentos para as escolas (PNAE), sendo que é evidente uma dependência da maioria das propriedades por este programa. Das propriedades estudadas, seis entregam sua produção para este programa, e, dentre as três propriedades que não se beneficiam deste, a propriedade 4 se mostra bastante interessada e quer se inserir no mesmo, a propriedade 5 possui uma grande produção de banana com venda garantida para grandes redes de supermercados da região e a propriedade 8 não tem produção própria, apenas faz comercialização com produtos de terceiros.

Em geral, as famílias têm um baixo controle dos custos de produção e lucros, com baixa frequência de organização de dados. Este fato, de não haver controle financeiro, reforça a afirmativa de que a agricultura familiar vai além das questões econômicas, com um forte enfoque no aspecto da reprodução social.

Vale destacar que, à exceção das propriedades 5, 6 e 8 que são propriedades maiores em tamanho territorial e rendimento, as outras destacam uma insatisfação em relação à lucratividade, principalmente no que se relaciona a incoerência existente entre a demanda de trabalho na propriedade e o retorno financeiro. De acordo com Zoldan e Mior (2012), a falta de perspectiva de renda e a grande instabilidade da economia rural são percebidas por muitos agricultores como o principal fator que leva os jovens a abandonar a atividade.

4.2.4 Sistemas de Manejo

As propriedades avaliadas apresentaram algumas características de manejo em comum, por estarem todas no mesmo padrão agroecológico, com selo de certificação orgânica expedido. Porém, foi evidente que o nível de transição agroecológica é variável, e o conhecimento adquirido sobre as técnicas de manejo é realizado, basicamente, por meio de trocas de informações com outras famílias, não havendo um apoio técnico abrangente neste sentido.

Constatou-se que o uso das técnicas de cultivo de variedades resistentes, rotação de culturas, consorciação de espécies, adubação verde, cobertura morta e pousio (Tabela 6).

Tabela 6 - Práticas de manejo adotadas nas propriedades estudadas.

Propriedade	VR	R	C	AV	CM	CP	P
1	X	X	X		X		
2	X	X	X		X		
3	X	X	X	X			
4	X	X	X	X	X	X	
5	X						
6	X	X		X		X	X
7	X	X	X	X		X	
8							
9	X						

Legenda: VR= variedade resistente, R= rotação, C= consórcio, AV= adubação verde, CM= cobertura morta, CP= cultivo protegido e P= pousio

Fonte: O autor.

Com base nestes dados é notável que o uso de variedade resistente é a técnica mais difundida entre as propriedades, seguida da rotação de culturas. Apenas a propriedade 8 não utiliza nenhuma das técnicas mencionadas, visto que as culturas produzidas nesta não foram implantadas, e sim já existiam naturalmente e estão sendo exploradas. As propriedades 5 e 9 destacam-se como as que utilizam apenas a técnica de variedade resistente, isto ocorre pois ambas são produtoras de frutas perenes, e citam que não há necessidade de utilização de outras técnicas.

A técnica do cultivo protegido (Figura 7) é utilizada apenas por 3 propriedades. Ao fazer o caminhamento pela propriedade, junto com os produtores, evidencia-se que em algumas propriedades existem uma estrutura para proteção da lavoura, porém desativada. Ao argumenta-los, todos são enfáticos em dizer que as estruturas não toleram as variações climáticas e sofrem avarias, causando grandes prejuízos à propriedade e, por este motivo, abandonaram esta prática, com exceção da propriedade de número 6. Conforme relato de produtor: *“Agente tinha cobertura em boa parte da propriedade, porém deu um vendaval e arrancou tudo, e agente não botou mais porque sai muito caro”*.

Figura 7 - Cultivo protegido em propriedade visitada.



Fonte: O autor.

A técnica de consorciação de culturas (Figura 8) é utilizada com bastante frequência pelos produtores de verduras, já a cobertura morta e adubação verde (Figura 9) são utilizadas por algumas propriedades e refletem uma melhoria significativa na qualidade do solo destas, conforme destaca um dos produtores: *“O solo melhorou bastante, a parte mais antiga da produção, onde nós fizemos adubação verde a mais tempo, é a melhor, o solo parece mais equilibrado. A gente planta as verduras mais fracas nesta parte, porque produzem melhor ali”*.

Figura 8 - Estrutura agrícola para proteção da lavoura desativada por prejuízos causados pelo vento.



Fonte: O autor.

Figura 9 - Adubação verde em área de produção agroecológica.



Fonte: O autor.

Em termos de adubação, todas as famílias utilizam a prática de incorporação de material orgânico ao solo, porém nenhuma realiza a compostagem na própria propriedade, o material é comprado de terceiros, em forma a granel bruto ou em fórmula pronta e ensacado (Figura 10).

Para o manejo das ervas daninhas, todas as famílias relatam utilizar técnicas manuais para o controle, seja através de capinas, roçadas e arranques manuais (Figura 11a). Em relação ao controle de pragas e doenças as famílias relatam um controle preventivo, com uso de produtos alternativos, como a calda bordalesa, sulfocálcica e óleo de Neem (Figura 11b). Vale destacar que as famílias não apontam o ataque de pragas e doenças como um problema recorrente, sendo que muitas propriedades não necessitam de controles alternativos a bastante tempo. Apenas uma propriedade, produtora de uma única variedade (fruta) e em fase inicial de transição agroecológica, relatou problemas com ataque de pragas.

Figura 10 - Adubo orgânico adquirido pelas propriedades.



Fonte: O autor.

Figura 11 - a) Agricultora realizando o controle de ervas daninhas de forma manual. b) Óleo de Neem, utilizado no controle de pragas na lavoura.



Fonte: O autor.

A irrigação também varia entre as propriedades, sendo que as propriedades com produção de frutas não fazem nenhum tipo de irrigação, enquanto que nas outras propriedades, as formas de irrigação variam entre o sistema denominado “Santeno” e por aspersão. Apenas na propriedade 4 é realizada a irrigação de forma manual, com auxílio de mangueiras.

4.3 ANALISANDO OS PONTOS CRÍTICOS DAS PROPRIEDADES

Neste item serão avaliados os pontos críticos das propriedades. Esta fase é importante pois, segundo Verona (2008), a identificação e o aprofundamento dos pontos de destaque é uma forma de assegurar que os indicadores de sustentabilidade sejam abordados, e que ao longo do trabalho estes pontos críticos venham a ser utilizados como base para determinar os critérios de diagnóstico, e para a seleção dos indicadores de sustentabilidade.

Desta forma, nesta etapa da avaliação dos dados foram determinadas as situações que limitam ou fortalecem as propriedades

agroecológicas, em relação à sua sustentabilidade. Para isto foram avaliados aspectos relacionados à produtividade, estabilidade, resiliência, confiabilidade, adaptabilidade, equidade e capacidade de autogestão da propriedade.

Salienta-se que este trabalho foi embasado em entrevistas, com a participação das famílias agricultoras, através de diversas visitas nas propriedades e com a realização de reuniões, utilizando a metodologia MESMIS. O estudo sobre os pontos críticos foi realizado de forma individualizada em cada propriedade e, posteriormente, estes foram agrupados.

4.3.1 As Propriedades Rurais e Seus Pontos Críticos

A análise dos pontos de destaques das propriedades está descrita neste item. Uma análise esquemática das propriedades foi realizada e se encontra nos apêndices B à J.

a) Propriedade 01

Pontos limitantes: organização das famílias agricultoras de forma ineficiente de maneira a permitir alternativa de comercialização das hortaliças, alta dependência da Epagri para assistência técnica, alta dependência de programas do governo (PNAE) para a comercialização dos produtos, pouca disponibilidade de fornecedores de sementes e mudas, baixa rentabilidade para atender a todos os integrantes da família, problemas tecnológicos de produção, más condições de acesso à propriedade.

Pontos positivos: alta consciência ecológica, grande capacidade participativa, interesse em realizar trabalhos com base ecológica, alta capacidade de trabalhos com técnicas agroecológicas, busca de tecnologias para auxílio à comercialização.

b) Propriedade 02

Pontos limitantes: Dificuldade em encontrar mão-de-obra, falta de transporte público aos filhos, solo com qualidade baixa, organização da família ineficiente para busca de alternativas de comercialização, dependência de outras fontes para sobrevivência, alto consumo de água no verão, alta dependência da Epagri para assistência técnica, alta dependência de programas do governo (PNAE) para a comercialização dos produtos, falta de estrutura para armazenamento da produção, problemas tecnológicos de produção, baixa rentabilidade da produção orgânica, pouca disponibilidade de fornecedores de sementes e mudas.

Pontos positivos: alta consciência ecológica, boa capacidade participativa e de liderança, busca de produtos alternativos para uso na agricultura orgânica.

c) Propriedade 03

Pontos limitantes: Falta de mão-de-obra, más condições de acesso, insuficiente assistência técnica, baixa rentabilidade da produção orgânica, desmotivação com a agricultura agroecológica, alta dependência da Epagri para assistência técnica, falta de estrutura para armazenamento da produção, pouca disponibilidade de fornecedores de sementes e mudas, mudas adquiridas com pragas gerando redução de produção, uso excessivo da água.

Pontos positivos: capacidade de buscar alternativas tecnológicas, capacidade de buscar novos mercados e inovar, capacidade de realizar testes de novas técnicas na propriedade, grande capacidade de organização da produção e comercialização.

d) Propriedade 04

Pontos limitantes: falta de mão de obra, dificuldade de acesso, qualidade da água, problemas tecnológicos de produção, alta dependência da Epagri para assistência técnica, falta de alternativa de comercialização da verdura produzida, problemas técnicos associado à baixa qualidade do solo, baixa rentabilidade financeira da produção, pouca disponibilidade de fornecedores de sementes e mudas.

Pontos positivos: ótimo nível de consciência ecológica e de transição agroecológica, capacidade de buscar novos mercados para seus produtos, grande participação em eventos do grupo agroecológico.

e) Propriedade 05

Pontos limitantes: falta de mão de obra, qualidade da água, situação indeterminada da posse da terra, baixa diversidade de produção com base ecológica.

Pontos positivos: boa infraestrutura para organização, armazenamento e transporte da mercadoria, capacidade de buscar novos mercados, ótimo nível de consciência ecológica, alta participação em eventos relacionados à Agroecologia, grande capacidade participativa e de liderança.

f) Propriedade 06

Pontos limitantes: falta de assistência técnica, baixa participação em atividades do grupo, alta dependência de insumos externos.

Pontos positivos: ótima infraestrutura para organização, armazenamento e transporte da mercadoria, capacidade de buscar alternativas econômicas, ótimo nível de consciência ecológica, grande capacidade de organização da produção.

g) Propriedade 07

Pontos limitantes: falta de assistência técnica, falta de mão de obra, organização da produção insuficiente para buscar novos mercados, problemas tecnológicos para o cultivo da lavoura, baixa rentabilidade financeira da produção, pouca disponibilidade de fornecedores de sementes e mudas, falta de estrutura para armazenamento da produção.

Pontos positivos: bom nível de consciência agroecológica, capacidade de análise administrativa e programação financeira da propriedade.

h) Propriedade 08

Pontos limitantes: não exercem nenhuma atividade agrícola na propriedade, excessiva preocupação em utilizar o selo de certificação orgânica como estratégia de marketing.

Pontos positivos: boa organização e venda de produtos agroecológicos, capacidade de buscar novos mercados, alta consciência agroecológica.

i) Propriedade 09

Pontos limitantes: baixa diversidade de produção com base ecológica, pouca assistência técnica, dificuldade em seguir as normas da legislação sanitária para produzir alimentos processados de forma artesanal, alta dependência por insumos externos, problemas técnicos no controle da mosca branca, baixo nível de consciência agroecológica, comportamento de isolamento com relação as demais propriedades.

Pontos positivos: capacidade de comercialização diretamente no mercado, interesse em aumentar a diversidade da produção agroecológica, capacidade de buscar alternativas econômicas.

O resumo dos pontos positivos e limitantes analisados estão condensados na Tabela 7.

Tabela 7 - Resumo dos pontos limitantes e positivos das propriedades.

Pro pr.	Produção	Pontos Limitantes	Pontos Positivos
1	Hortaliças e Legumes	Dependência do PNAE	Consciência Agroecológica
		Uso de sementes e mudas convencionais	
		Renda insuficiente	Capacidade participativa
		Alta dependência da EPAGRI	
2	Hortaliças e Legumes	Mão de obra	Capacidade participativa
		Qualidade do solo	
		Alternativas de comercialização	
		Dependência do PNAE	
		Renda insuficiente	
3	Hortaliças e Legumes	Mão de obra	Busca de mercados
		Assistência Técnica	Experimentos agrícolas inovadores
		Renda insuficiente	
		Êxodo Rural	
4	Hortaliças, Legumes e Frutas	Mão de obra	Consciência Agroecológica
		Água	Atuações participativas
		Solo	
		Dependência da Epagri	
5	Frutas	Mão de obra	Infraestrutura
		Água	Capacidade participativa
		Posse da terra	Busca de mercados
		Monocultura	
6	Hortaliças e Morango	Dependência de insumos	Infraestrutura
		Assistência Técnica	Consciência Agroecológica
		Participação em grupos	Consciência Agroecológica
7	Hortaliças e Legumes	Assistência Técnica	
		Mão de obra	
		Renda insuficiente	Controle Financeiro
8	Frutas e Revenda de Produtos	Mercado	
		Atividade agrícola	Organização
		Certificação orgânica	Renda
9	Frutas	Monocultura	Consciência Agroecológica
		Assistência Técnica	
		Dependência por insumos	Busca por alternativas econômicas

Fonte: O autor.

4.3.2 Organização dos Pontos Críticos

Diante do exposto anteriormente, foram verificadas as potencialidades e os pontos críticos de cada propriedade agroecológica em particular, e, é necessário neste momento, realizar uma discussão sobre os aspectos identificados nas propriedades, que deverão servir de base para a construção dos indicadores de sustentabilidade.

Na etapa anterior os atributos de sustentabilidade foram abordados para a determinação dos pontos críticos, de uma forma inter-relacionada, tornando difícil a classificação ou o agrupamento por cada atributo. Também foi possível verificar que alguns pontos negativos para determinadas propriedades, foram os pontos positivos em outras, situação que, segundo Verona (2008), é considerado normal dentro do processo de avaliação de sustentabilidade. Da mesma forma, muitos temas foram comuns entre diversas propriedades. Desta forma, com base na análise nos pontos positivos e negativos e buscando facilitar a continuidade da avaliação da sustentabilidade, foram sistematizados os seguintes pontos críticos:

- **Recursos Hídricos**: as famílias, de uma forma geral, têm problemas relacionados à água, nos quesitos qualidade, uso excessivo na lavoura, sem controle de gasto e baixa tecnologia de irrigação. Este ponto está diretamente relacionado com a estabilidade e confiabilidade da propriedade;
- **Solos**: relacionados com a questão de adubação orgânica, falta de material orgânico, perda de fertilidade e controle com análises de solo. Este ponto se relaciona com a resiliência, produtividade, confiabilidade, adaptabilidade e estabilidade;
- **Mão de Obra**: as famílias apresentam dificuldades em relação à disponibilidade de mão de obra terceirizada e também em relação aos custos de contratação que são muito altos, visto que os rendimentos da lavoura são baixos. Dificuldade que acarreta em uma menor produção e um menor retorno financeiro à propriedade. Ponto crítico relacionado aos atributos de dependência e equidade;
- **Insumos Externos**: a grande dependência por insumos externos nas propriedades é apresentada nas mais variadas situações. Os principais materiais externos são o combustível, adubos orgânicos, sementes, mudas e produtos orgânicos para controle de pragas e doenças. Este ponto está atrelado aos atributos de produtividade, dependência e estabilidade;

- **Dependência de Mercado**: a alta dependência por planos do governo para entrega dos produtos é um ponto crítico que se refere à falta de opção de mercado, sendo que se houver um corte por parte do governo, boa parte da produção das propriedades agroecológicas ficará sem destino. Este ponto crítico é fundamental quanto à dependência, equidade e produtividade;
- **Assistência Técnica**: este ponto se refere a baixa oferta de empresas com conhecimento técnico em agroecologia para atendimento nas propriedades, sendo que a única fonte de informações no momento é a Epagri. Este ponto está relacionado com a dependência, equidade e produtividade;
- **Retorno Financeiro**: este ponto se refere às condições que as famílias apresentam em relação ao endividamento, a falta de estrutura de comercialização e ao baixo nível de renda. Este critério se relaciona ao atributo de dependência, equidade e estabilidade das propriedades.

4.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Após relacionar os pontos críticos, na metodologia MESMIS, é necessário iniciar a etapa da avaliação, realizando uma seleção dos indicadores de sustentabilidade (IS). Através da sistematização dos pontos críticos foi possível a observação dos atributos de sustentabilidade, contribuindo para a determinação dos critérios de diagnóstico. De acordo com Bond; Morrison-Saunders (2011), o estabelecimento de atributos é importante para que as propriedades tenham seus processos de fato organizados e orientados, de modo que esta discussão permita que se obtenha uma visão mais abrangente dos princípios, objetivos e critérios para a sustentabilidade, além de alinhar aos diferentes atores envolvidos, que podem ter percepções diferentes da sustentabilidade e do que ela representa.

Com isto, foi possível estabelecer uma ligação entre os atributos, pontos críticos e os indicadores de sustentabilidade obtidos na pesquisa. A seguir será apresentado a relação entre os pontos críticos, os critérios de diagnósticos e os indicadores de sustentabilidade levantados:

- a) **Recursos Hídricos**: a abordagem deste ponto crítico contempla critérios de diagnóstico que abrangem a disponibilidade de água, quantidade utilizada na lavoura e a qualidade da mesma. Este critério leva ao uso de indicadores que permitam avaliar a funcionalidade da propriedade em períodos de seca, tipos de captação de água e

verificação da qualidade físico química da água consumida pela família e a água utilizada na irrigação;

- b) **Solo**: este ponto crítico, neste estudo, está relacionado à qualidade edáfica do solo, a disponibilidade de matéria orgânica na propriedade para a incorporação e melhoramento do solo, e a realização de compostagem, que também poderá ser utilizada como adubo orgânico na propriedade. Esses critérios levam ao uso de indicadores que permitem avaliar a qualidade, quantidade de matéria orgânica e análise das condições físicas do solo. Destaca-se que as condições físicas estão relacionadas à capacidade de drenagem e de desenvolvimento das raízes, aspectos que podem ser alterados conforme as formas de manejo agrícola;
- c) **Mão de Obra**: a abordagem deste ponto crítico está relacionada com critérios de diagnóstico da demanda, qualidade de vida e autossuficiência da propriedade. Este critério leva ao uso de indicadores que avaliam as condições de qualidade de vida, intenção de continuidade dos jovens no campo, intenção de continuidade do adulto no campo, satisfação com a agroecologia e quantidade de horas de trabalho na atividade principal;
- d) **Auto-Gestão**: este ponto crítico aborda critérios de diagnóstico relacionados à dependência econômica, eficiência e autossuficiência da propriedade. Isto leva a trabalhar com indicadores que avaliam a dependência por insumos externos, as formas de manejo orgânico, a capacidade de autofinanciamento e o gerenciamento da documentação da propriedade;
- e) **Dependência de Mercado**: este ponto crítico permite levantar critérios de diagnóstico relacionado aos atributos de eficiência e dependência econômica, fragilidade da área produtiva e autossuficiência. Isto leva ao uso de indicadores que possam avaliar o nível de dependência por determinados cultivos e por planos do governo, ou empresas privadas, e a capacidade de tomada de decisão.
- f) **Assistência Técnica**: este ponto crítico avalia critérios de diagnósticos relacionado à eficiência do manejo, capacidade de inovação e mudança, e processo de aprendizagem. Estes critérios levam ao uso de indicadores que permitem avaliar o nível de conversão, a busca por alternativas, o envolvimento em grupos, associações e cooperativas, e o grau de atendimento técnico à propriedade (assistência técnica);
- g) **Retorno Financeiro**: este ponto crítico avalia critérios de diagnóstico relacionados à eficiência, ao risco econômico e a renda da família. Estes levam a indicadores que avaliam a condição econômica familiar,

a capacidade de comercialização da produção e o nível de endividamento.

A relação entre os pontos críticos, critérios de diagnósticos e indicadores permitiu estabelecer as principais características que sintetizam o conceito de sustentabilidade, bem como valores e objetivos das famílias rurais. Além disso, permitiu também traduzir os atributos, que se apresentam com uma linguagem bastante técnica, em descrições mais coerentes com o entendimento das famílias.

4.4.1 Organização e Apresentação dos Indicadores

Conforme já foi observado, existe uma proximidade entre as dimensões de sustentabilidade, atributos, pontos críticos, critérios de diagnóstico e indicadores. Esta inter-relação leva, em muitos casos, a inevitáveis repetições de alguns comentários. Porém, isto é fundamental para que o método possa avaliar o nível da sustentabilidade de uma forma mais real, apresentando a complexidade de cada propriedade agroecológica avaliada.

Assim, com o intuito de realizar um diagnóstico detalhado de cada propriedade com clara visualização dos resultados, neste trabalho foi utilizado os seguintes indicadores: recursos hídricos, solo, adaptação à novos agroecossistemas, mão-de-obra, autogestão e situação econômica. Na Tabela 8 é possível verificar a relação entre os atributos, pontos críticos, critérios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidade

Tabela 8 - Atributos, pontos críticos, critérios de diagnósticos e indicadores na avaliação da sustentabilidade

Atributos	Pontos Críticos	Critérios de Diagnóstico	Indicadores de Sustentabilidade (IS*)
Equidade Autogestão Produtividade Resiliência Estabilidade Confiabilidade Adaptabilidade	Recursos Hídricos	Disponibilidade, Usos e Qualidade da água.	ISRH
	Solos	Qualidade Edáfica, Matéria Orgânica e Compostagem.	ISQS
	Mão-de-obra	Demanda, Qualidade de Vida e Autossuficiente.	ISTR
	Auto-gestão	Dependência Econômica, Eficiência e Autossuficiência.	ISAG
	Dependência de Mercado	Eficiência e Dependência Econômica, Fragilidade e Autossuficiência.	ISAG
Equidade Autogestão Produtividade Resiliência Estabilidade Confiabilidade Adaptabilidade	Assistência Técnica	Eficiência do Manejo, Capacidade de Inovação e Processo de Aprendizagem.	ISANA
	Retorno Financeiro	Eficiência e Risco Econômico e a Renda Financeira Familiar.	ISSE

Legenda: ISRH – Indicador de Sustentabilidade Recurso Hídrico; ISQS – Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo; ISTR - Indicador de Sustentabilidade Trabalho e suas Relações; ISAG - Indicador de Sustentabilidade Auto-Gestão; ISANA – Indicador de Sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas; ISSE - Indicador de Sustentabilidade Situação Econômica.

Fonte: O autor.

4.4.2 Construção dos Indicadores de Sustentabilidade

A construção destes indicadores de sustentabilidade foi realizada pela articulação dos pontos críticos, identificados nas entrevistas, de acordo com a similaridade entre estes. Na sequência é apresentada a composição de cada indicador e como os mesmos foram levantados durante os trabalhos de campo.

- a) **Indicador de Sustentabilidade Recurso Hídrico (ISRH)**: foi elaborado com base em indicadores que permitam avaliar a qualidade da água de uso doméstico e agrícola, sua disponibilidade e a quantidade utilizada diariamente. Os resultados foram baseados nas informações repassadas pelas famílias, em relação à percepção sobre a qualidade e quantidade da água, bem como sobre as análises laboratoriais que já foram realizadas;
- b) **Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS)**: este item é constituído por indicadores que permitam avaliar a evolução temporal da qualidade do solo, sob a perspectiva da experiência da família na propriedade e comparado com análises laboratoriais realizadas pela própria família ao longo do tempo, a disponibilidade da propriedade por matéria orgânica e compostagem, para uso como adubo na lavoura e manutenção da qualidade do solo. Estes dados foram levantados por informações repassadas pelas famílias;
- c) **Indicador de Sustentabilidade Trabalho e suas Relações (ISTR)**: indicador construído com base em fatores que permitem avaliar a qualidade de vida, considerando o acesso à educação, saúde, transporte e moradia de qualidade; disponibilidade de mão-de-obra; intenção da continuidade do jovem no campo bem como do adulto; a quantidade de horas trabalhadas e a satisfação com o sistema agroecológico de produção. Estes dados foram levantados através da observação e de informações repassadas pelas famílias, obtidas nas entrevistas.
- d) **Indicador de Sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG)**: este indicador foi construído através do levantamento de informações referente a entrada de insumos; ao nível de manejo orgânico realizado; a capacidade de autofinanciamento; a capacidade de gerenciamento da documentação da propriedade e a dependência na comercialização. As informações foram obtidas junto às famílias rurais;

- e) **Indicador de Sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA)**: constituído por indicadores que avaliam o nível de atuação participativa; o nível de conversão ecológica; o grau de assistência técnica; o nível de consciência ecológica e o rendimento da produção. Estes dados foram levantados através de informações repassadas pelas famílias, obtidas nas entrevistas;
- f) **Indicador de Sustentabilidade Situação Econômica (ISSE)**: este indicador foi construído com base em dados sobre a renda financeira familiar; a capacidade de atuação direta no mercado; a participação em grupos de venda e o nível de endividamento da propriedade. Estes dados foram levantados através de informações obtidas junto com as famílias durante as entrevistas.
- Na Tabela 9 é possível observar um resumo destas informações.

Tabela 9- Composição dos indicadores de sustentabilidade (IS) e método de coleta de dados.

IS	Composição do Indicador	Componentes	Avaliação
ISRH	Qualidade de água doméstica.	Metais e material orgânico.	Entrevista e Laudo de Laboratório (quando existente).
	Disponibilidade de água agrícola.	-	Entrevista.
	Quantidade utilizada na lavoura.	-	Levantamento de campo.
ISQS	Qualidade do solo.	Percepção da família referente à evolução do solo ao longo do tempo.	Entrevista.
	Disponibilidade de Matéria Orgânica na propriedade para uso na adubação.	-	Entrevista.
	Realização de compostagem para uso na lavoura como adubo.	-	Levantamento de campo.

continua...

Tabela 9 (continuação) - Composição dos indicadores de sustentabilidade (IS) e método de coleta de dados.

IS	Composição do Indicador	Componentes	Avaliação
ISTR	Qualidade de vida.	Acesso à educação, saúde, transporte. Estrutura da casa.	Entrevista. Levantamento de campo.
	Disponibilidade de mão-de-obra.	-	
	Intenção de continuidade do adulto.	-	
	Intenção de continuidade do jovem.	-	
	Quantidade de horas de trabalho na atividade principal.	-	
	Satisfação com a produção agroecológica.	-	
ISAG	Entrada de Insumos.	-	Entrevista. Levantamento de campo.
	Manejo orgânico.	-	
	Capacidade de autofinanciamento.	-	
	Gerenciamento (documentação) da propriedade.	-	
	Dependência na comercialização.	-	
ISANA	Atuações participativas.	-	Entrevista. Levantamento de campo.
	Consciência agroecológica.	-	
	Nível de conversão.	-	
	Assistência Técnica.	-	
ISSE	Rendimento da produção.	-	Entrevista.
	Renda Financeira Familiar.	-	
	Atuação direta no mercado.	-	Entrevista. Levantamento de campo.
	Participação em grupos de vendas.	-	
	Nível de endividamento.	-	

Fonte: O autor.

4.4.3 Detalhamento da Elaboração dos Indicadores de Sustentabilidade

Baseado no método MESMIS, neste item será exposto a forma como foi elaborado e mensurado os indicadores de sustentabilidade. Observa-se que para o desenvolvimento de todos os indicadores foram utilizados dados adquiridos durante as visitas nas propriedades e nas entrevistas, sendo que os mesmos foram quantificados e padronizados com notas 1, 2 e 3, conforme a metodologia proposta.

Observa-se que esta pesquisa se embasou em uma construção coletiva de um diagnóstico do sistema agroecológico e, desta forma, o foco dos resultados estão baseados na opinião dos produtores, comparados com comprovações científicas, quando existente, de cada indicador. As notas finais foram calculadas de acordo com a média de cada componente e os formulários utilizados na coleta de dados nas propriedades estão no Apêndice A.

a) Indicador de Sustentabilidade Recurso Hídrico (ISRH): para a avaliação dos recursos hídricos da propriedade foi discutido com a família sobre qual fonte de água é utilizada para o consumo humano e para a irrigação da lavoura. Juntamente com esta discussão foram discutidos sobre a qualidade das águas e também sobre a possibilidade de contaminação destas. Como contraprova foram analisados laudos de análises laboratoriais realizados pela própria família. Em relação a água utilizada na irrigação, além das condições de qualidade, também foi avaliado a quantidade diária máxima utilizada.

O indicador foi quantificado pela sua condição de qualidade, conforme a percepção da família, comparado com laudos laboratoriais, quando existentes. Em relação a quantidade consumida, a avaliação foi baseada em valores repassados pelas famílias. Os valores da avaliação seguem nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10 - Interpretação da qualidade de água utilizada para o consumo e para irrigação da lavoura.

Interpretação	Qualidade da água
1	Água considerada ruim pela família, comprovado por análises laboratoriais.
2	Água considerada boa pela família, porém sem análises laboratoriais.
3	Água considerada boa pela família, comprovado por análises laboratoriais.

Fonte: O autor.

Tabela 11 - Interpretação da quantidade de água utilizada para a irrigação da lavoura.

Interpretação	Consumo de água na lavoura
1	Não tem controle ou mais de 10 mil litros/dia/ha
2	Entre 5 e 10 mil litros/dia/ha
3	Menos que 5 mil litros/dia/ha ou Não necessita de irrigação na lavoura.

Fonte: O autor.

b) Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS): para a avaliação deste indicador, relacionado a qualidade do solo, foram realizados questionamentos em relação a percepção da família agricultora sobre a evolução da qualidade do solo em áreas de plantio agroecológico, bem como comparações com análises laboratoriais realizadas na propriedade pela própria família agricultora.

Ainda sobre a qualidade do solo, foi avaliada a capacidade que a família tem de realizar a sua manutenção, através da produção e o uso de adubos orgânicos na própria propriedade bem como a realização de compostagem, com restos de alimentos e de produção agrícola.

Vale destacar que este indicador evidencia a capacidade de manutenção da fertilidade do solo na propriedade e também a dependência da família por insumos externos, relacionados à qualidade do solo utilizado na lavoura agroecológica. Nas Tabelas 12 a 14, na página seguinte, é possível verificar a interpretação dos dados do ISQS.

Tabela 12 - Interpretação das notas referentes à qualidade do solo agrícola.

Interpretação	Qualidade do solo
1	Considerado ruim pela família.
2	Considerado bom/regular pela família, porém sem análise de solo laboratorial.
3	Considerado bom pela família, comprovado por análise de solo laboratorial.

Fonte: O autor.

Tabela 13 - Interpretação sobre a disponibilidade de Matéria Orgânica.

Interpretação	Disponibilidade de Matéria Orgânica
1	Não disponível na propriedade.
2	Disponível, mas não supre toda a demanda da propriedade.
3	Disponível e atende a toda a necessidade agrícola.

Fonte: O autor.

Tabela 14 - Interpretação em relação à realização de compostagem na propriedade.

Interpretação	Realização de compostagem
1	Não realizam.
2	Realizam com parte do material orgânico gerado na propriedade.
3	Realizam com todo o material orgânico gerado na propriedade.

Fonte: O autor.

c) Indicador de Sustentabilidade Trabalho e suas Relações (ISTR): conforme os indicadores anteriores, este também foi utilizado o questionário com as famílias agricultores para o levantamento das informações. Para este indicador foi avaliado a qualidade de vida da família, com base nas condições de qualidade da educação (Tabela 15), da saúde (Tabela 16), o acesso ao transporte público (Tabela 17) e também em relação as condições de moradia da família (Tabela 18).

Tabela 15 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito qualidade do atendimento da educação pública.

Interpretação	Qualidade de vida – Educação
1	Considerada ruim.
2	Considerada média.
3	Considerada boa.

Fonte: O autor.

Tabela 16 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito qualidade do atendimento da saúde pública.

Interpretação	Qualidade de vida – Saúde pública
1	Considerada ruim.
2	Considerada média.
3	Considerada boa.

Fonte: O autor.

Tabela 17 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito qualidade do atendimento do transporte público.

Interpretação	Qualidade de vida – Transporte
1	Considerada ruim.
2	Considerada média.
3	Considerada boa.

Fonte: O autor.

Tabela 18 - Interpretação da qualidade de vida da família, quesito condições de moradia da família.

Interpretação	Qualidade de vida – Moradia
1	Considerada ruim.
2	Precisa melhorar.
3	Considerada boa.

Fonte: O autor.

Na avaliação da disponibilidade de mão de obra foi avaliado a disponibilidade de familiares na unidade para o trabalho, assim como a necessidade de contratação de terceiros e a facilidade para encontrar estes (Tabela 19).

Tabela 19 - Interpretação da disponibilidade de mão de obra.

Interpretação	Mão de obra
1	Não tem necessidade de contratação.
2	Contratam eventualmente/facilidade de encontrar.
3	Contrataram sempre/dificuldade de encontrar.

Fonte: O autor.

Em relação à quantidade de horas de trabalho na atividade foi avaliado qual o tempo diário de dedicação dos envolvidos (Tabela 20). Foi avaliada a intenção de continuidade do adulto, e também do jovem, na atividade agrícola (Tabelas 21 e 22). E, por fim, foi avaliado a satisfação da família com a agroecologia (Tabela 23).

Tabela 20 - Interpretação da quantidade de horas de trabalho na produção agroecológica.

Interpretação	Horas de trabalho
1	Trabalham até que tenha serviço.
2	Trabalham 10 horas por dia.
3	Trabalham 8 horas por dia.

Fonte: O autor.

Tabela 21 - Interpretação da intenção de continuidade do adulto na atividade.

Interpretação	Intenção de continuidade do adulto
1	Não pretende continuar na lavoura.
2	Só irá continuar na lavoura enquanto houver necessidade de renda para sobreviver.
3	Pretende continuar na lavoura até quando puder.

Fonte: O autor.

Tabela 22 - Interpretação da intenção de continuidade do jovem na atividade.

Interpretação	Intenção de continuidade do jovem
1	Os pais não querem que seus filhos continuem na atividade agroecológica.
2	Pretendem que seus filhos permaneçam na atividade somente se melhorar as condições financeiras.
3	Pretendem que seus filhos permaneçam na atividade agroecológica.

Fonte: O autor.

Tabela 23 - Interpretação da satisfação com a agroecologia.

Interpretação	Satisfação com a Agroecologia
1	Não satisfeitos.
2	Moderadamente satisfeitos.
3	Muito satisfeitos.

Fonte: O autor.

d) Indicador de Sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG): para a construção deste indicador foi obtida informações através do uso de questionários, buscando entender alguns quesitos relacionados a capacidade de gestão da propriedade pela própria família.

Em relação aos insumos utilizados na propriedade, sejam eles adubos, fertilizantes ou produtos para prevenção de pragas e doenças, foi observado a dependência externa da propriedade por estes produtos. O nível de manejo orgânico foi quantificado conforme observação do uso de técnicas agroecológicas, citando as mais comuns: rotação de culturas, adubação verde, cobertura morta, uso de espécies de cultivares adequadas, uso de caldas, etc.

Foi avaliado também a capacidade de autofinanciamento das famílias, utilizando como parâmetros a capacidade que a família tem de custear a sua lavoura e a sua devida dependência com bancos ou agentes financiadores. Em relação à capacidade de gerenciamento foi analisado a dependência que a família tem com a Epagri, em relação à organização de documentação e a apresentação destes à órgãos de fiscalização, principalmente no que se refere à certificação orgânica.

A dependência na comercialização foi avaliada em relação à capacidade da família em realizar a venda de seus produtos de forma independente, sem intervenção de atravessadores. Foi avaliado também, neste quesito, a ligação da venda dos produtos com o Programa Nacional

de Alimentação Escolar (PNAE), visto que grande parte dos produtores estudados tem ampla dependência por este projeto governamental.

Os aspectos avaliados neste indicador estão representados, com suas respectivas notas, nas Tabelas 24 a 28.

Tabela 24 - Interpretação da dependência por insumos externos.

Interpretação	Entrada de Insumos
1	Somente externa.
2	Interna e externa.
3	Somente interna.

Fonte: O autor.

Tabela 25 - Interpretação do nível de manejo orgânico.

Interpretação	Manejo Orgânico
1	Não utiliza técnicas agroecológicas.
2	Utiliza parcialmente técnicas agroecológicas.
3	Produzem totalmente de forma agroecológica.

Fonte: O autor.

Tabela 26 - Interpretação da capacidade de autofinanciamento.

Interpretação	Autofinanciamento
1	Não tem capacidade de custear a sua lavoura.
2	Realiza empréstimos bancários para custear parte da lavoura.
3	Autofinancia toda a lavoura.

Fonte: O autor.

Tabela 27 - Interpretação da capacidade de gerenciamento.

Interpretação	Gerenciamento
1	Dependência da Epagri.
2	Resolvem parte da burocracia da propriedade, sendo capitaneados pela Epagri.
3	Fazem o autogerenciamento completo.

Fonte: O autor.

Tabela 28 - Interpretação da dependência na comercialização.

Interpretação	Comercialização
1	Dependem de planos governamentais.
2	Realizam algumas vendas, porém mais da metade da produção é destinada para programas governamentais.
3	Realizam a comercialização em diversas unidades consumidoras.

Fonte: O autor.

e) **Indicador de Sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA)**: para a definição dos valores deste indicador foram avaliadas informações repassadas pelas famílias no momento das entrevistas e visitas nas propriedades. Em relação as atividades participativas (Tabela 29) foi verificado em que frequência as famílias participam de grupos organizados na sociedade, além do grupo frutos da terra, bem como o nível de envolvimento nestes, exercendo ou não cargos de liderança. Para o indicador de consciência agroecológica (Tabela 30) foi avaliado o entendimento das famílias quanto às questões ambientais.

Tabela 29 - Interpretação do nível de atuações participativas.

Interpretação	Atividades Participativas
1	Não tem participação.
2	Participa de diversos grupos sociais e exerce cargo de liderança em 1 desses.
3	Executa cargo de liderança em mais de 1 entidade.

Fonte: O autor.

Tabela 30 - Interpretação do nível de consciência agroecológica.

Interpretação	Consciência Agroecológica
1	Sem entendimento.
2	Médio entendimento.
3	Alto entendimento.

Fonte: O autor.

Em relação ao nível de conversão (Tabela 31) foi avaliado o quanto da produção agrícola na propriedade é no sistema agroecológico. A assistência técnica (Tabela 32) foi avaliada sob a perspectiva do grau de recebimento da propriedade e o número de empresas especializadas que prestam apoio técnico. Por fim, o rendimento da produção (Tabela 33), que buscou avaliar se a produção agroecológica é suficiente para atender a todas as necessidades da família.

Tabela 31 - Interpretação do nível de conversão agroecológica.

Interpretação	Nível de Conversão
1	Pequena parte da propriedade é orgânica.
2	Metade da propriedade é orgânica.
3	Toda a propriedade é orgânica.

Fonte: O autor.

Tabela 32 - Interpretação do grau de assistência técnica.

Interpretação	
1	Alta dependência da Epagri.
2	Até 2 empresas prestando assistência técnica.
3	Mais de 2 empresas prestando assistência técnica.

Fonte: O autor.

Tabela 33 - Interpretação do rendimento financeiro da produção.

Interpretação	Rendimento da produção
1	Não é suficiente para as necessidades da família.
2	Supri parcialmente as necessidades da família.
3	Supri as necessidades da família.

Fonte: O autor.

f) Indicador de Sustentabilidade Situação Econômica (ISSE):

para a quantificação deste indicador foram utilizados dados referente à produção e comercialização das propriedades, adquiridos juntamente com as famílias no momento das entrevistas e visitas nas propriedades. Os parâmetros utilizados para os diferentes níveis de mensuração buscaram uma avaliação mais próxima do que realmente ocorre nas propriedades e, desta forma, não foram utilizados indicadores padrões de estudos econômicos. Esta proposta foi baseada em trabalhos de Meadows (1998), Rasul e Thapa (2004), Almeida e Fernandes (2005).

A avaliação da situação econômica foi avaliada com vistas ao retorno financeiro, com base na observação do nível de satisfação econômica da família com o trabalho agroecológico.

Foi avaliado também o nível de participação em grupos de vendas, seja em feiras, eventos, entre outros, assim como a capacidade da família de atuar diretamente no mercado. E, para finalizar, foi avaliado o nível de endividamento das famílias, através de informações de contas pendentes, empréstimos realizados e a dificuldade da família em realizar o pagamento das dívidas, não importando a origem.

Os elementos avaliados neste indicador, e suas respectivas interpretações em notas, estão apresentados nas Tabelas 34 a 37.

Tabela 34 - Interpretação da situação econômica da propriedade.

Interpretação	Renda Financeira
1	Não é suficiente para as necessidades da família.
2	Supri somente as dívidas, não há possibilidade de lazer.
3	É suficiente com sobras.

Fonte: O autor.

Tabela 35 - Interpretação da capacidade de organização e participação em grupos de vendas.

Interpretação	Organização de grupos de vendas
1	Não participa.
2	Participa em feiras orgânicas.
3	Participa em diversos grupos de vendas.

Fonte: O autor.

Tabela 36 - Interpretação da capacidade de atuação direta no mercado.

Interpretação	Atuação direta no mercado
1	Propriedade entrega para apenas 1 consumidor.
2	Propriedade tem a venda principal para 1 consumidor e realiza pequenas vendas do que sobra.
3	Vende sua produção para diversos consumidores.

Fonte: O autor.

Tabela 37 - Interpretação do nível de endividamento.

Interpretação	Nível de Endividamento
1	Empréstimos para custear toda a lavoura.
2	Empréstimos para custear parte da lavoura.
3	Não fazem empréstimo para custeio da lavoura.

Fonte: O autor.

4.5 MENSURANDO OS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A seguir serão apresentadas as mensurações de cada indicador de sustentabilidade e discutidos os resultados.

4.5.1 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Recursos Hídricos (ISRH)

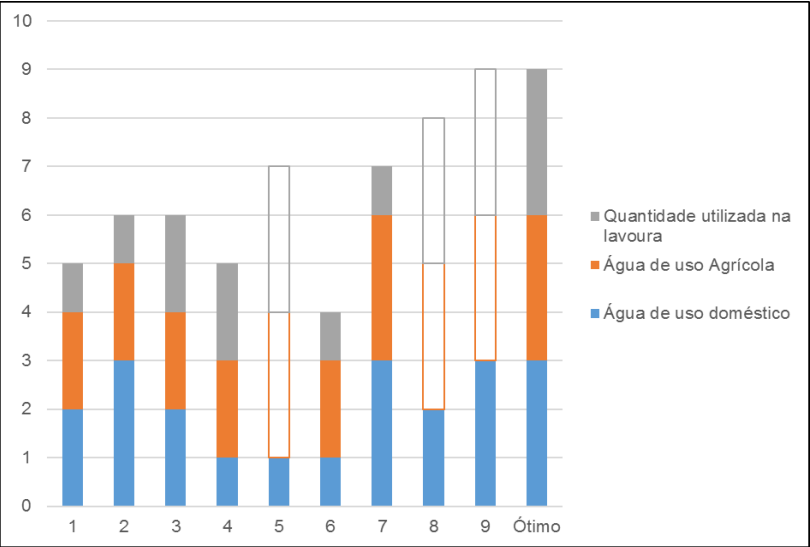
Na Tabela 38 é possível observar a composição e avaliação deste indicador para cada propriedade e em forma de gráfico, na Figura 12.

Tabela 38 - Resultados do indicador de sustentabilidade Recurso Hídrico (ISRH).

Propriedade	Água de uso doméstico	Água de uso Agrícola	Quantidade utilizada na lavoura	Nota Final
1	2	2	1	1,67
2	3	2	1	2,00
3	2	2	2	2,00
4	1	2	2	1,67
5	1	3	3	2,33
6	1	2	1	1,33
7	3	3	1	2,33
8	2	3	3	2,67
9	3	3	3	3,00

Fonte: O autor.

Figura 12 - Gráfico dos valores dos componentes do Indicador de Sustentabilidade Recurso Hídrico (ISRH).



Fonte: O autor.

OBS.: Destaque para as propriedades 5, 8 e 9 que não utilizam irrigação na lavoura e, por este motivo o gráfico ficou em branco para esta variável.

Em relação a água de uso doméstico, três propriedades apresentaram problemas quanto a qualidade da mesma, sendo que as propriedades 4 e 6 destacam a presença de contaminação por material orgânico e a propriedade 5 apresentou alta concentração de ferro, possivelmente ocasionado pelo fato de a mesma estar situada sobre área de mineração de carvão em subsolo.

Ao contrário destas, as propriedades 2, 7 e 9 apresentaram uma grande preocupação com a qualidade da água que a família consome, sendo que as propriedades 2 e 7 fazem análises laboratoriais anualmente e a propriedade 9 utiliza água encanada da concessionária de águas local (SAMA E).

As outras propriedades visitadas (1, 3 e 8) utilizam água de poço escavado, consideram a água de boa qualidade, porém nunca realizaram análises laboratoriais para comprovar esta percepção.

Em relação a água utilizada para irrigação da lavoura, apenas a propriedade 7 realiza análises laboratoriais para comprovar a qualidade da água. A família destaca que a fonte de água para irrigação é a mesma para o consumo humano e, desta forma, a análise da qualidade da água acontece de forma simultânea, e anual, para ambas. As propriedades 5, 8 e 9 obtiveram nota 3 na avaliação, pois as mesmas não realizam irrigação em suas lavouras e, por isto, não consomem água na área agrícola.

A quantidade de água utilizada destaca que somente as propriedades que não fazem irrigação (5, 8 e 9) obtiveram nota máxima em sustentabilidade neste quesito. As propriedades 1, 2, 6 e 7 foram as que apresentaram os maiores consumos de água para irrigação, sendo que todos destacaram que nos meses de verão precisam irrigar com grande frequência, e que a lavoura é muito sensível ao calor e a falta de água.

4.5.2 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS)

A quantificação deste indicador para cada propriedade se encontra na Tabela 39 e na Figura 13.

Para este indicador apenas uma propriedade apresentou nota final superior à 2, sendo que as restantes ficaram todas abaixo. Desta forma, a grande maioria das propriedades apresentam condições muito próxima a não desejada, influenciadas principalmente pela alta dependência de insumos externos para a manutenção da qualidade do solo agrícola.

Corroborando com esta afirmação, podemos constatar, ao avaliar a tabela, que o item disponibilidade de matéria orgânica apresenta valores críticos nas propriedades 1, 5, 7, 8 e 9 e, da mesma forma, no item

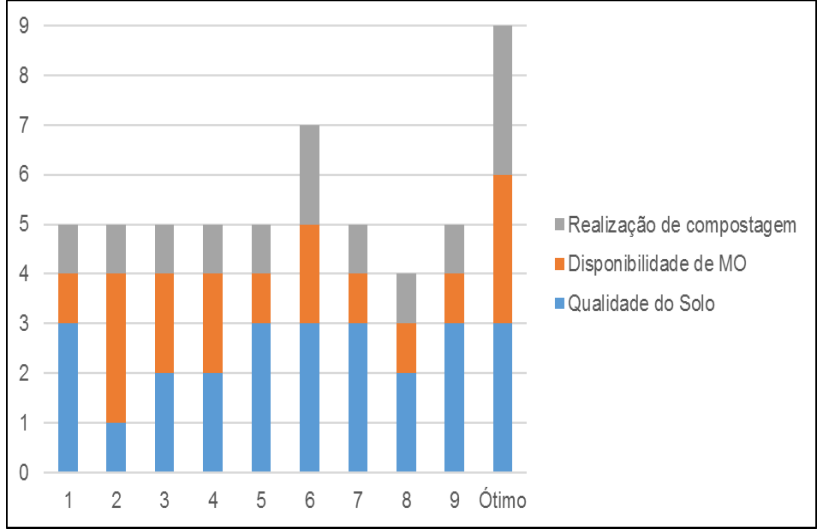
realização de compostagem todas as propriedades apresentam notas baixas.

Tabela 39 - Resultados do indicador de sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS).

Propriedade	Qualidade do Solo	Disponibilidade de MO	Realização de compostagem	Nota Final
1	3	1	1	1,67
2	1	3	1	1,67
3	2	2	1	1,67
4	2	2	1	1,67
5	3	1	1	1,67
6	3	2	2	2,33
7	3	1	1	1,67
8	2	1	1	1,33
9	3	1	1	1,67

Fonte: O autor.

Figura 13 - Gráfico dos valores dos componentes do Indicador de Sustentabilidade Qualidade do Solo (ISQS).



Fonte: O autor.

Na Figura 13 é possível verificar que todas as propriedades ficaram aquém das necessidades sustentáveis para este indicador. A propriedade 6 apresentou um valor um pouco melhor, destacando que esta

é uma unidade de produção antiga, com uma vasta experiência na produção agroecológica, servindo como uma unidade de referência técnica para a produção orgânica regional.

4.5.3 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Trabalho e suas Relações (ISTR)

Os resultados da quantificação deste indicador estão representados na Tabelas 40 e 41, bem como representado na Figura 14.

Tabela 40 - Resultados do indicador de sustentabilidade Trabalho e suas Relações.

Propriedades	QV	DMO	ICM	ICJ	HT	SA	NF
1	2,50	3	3	3	1	3	2,58
2	2,25	1	3	2	1	2	1,88
3	2,00	1	3	1	1	2	1,67
4	2,00	1	3	3	1	2	2,00
5	1,25	1	3	3	1	3	2,04
6	2,00	3	3	3	1	3	2,50
7	2,00	1	1	1	1	3	1,50
8	-	3	3	-	2	3	2,75
9	2,75	3	3	3	1	3	2,63

Legenda: QV= qualidade vida, DMO= disponibilidade de mão de obra, ICD= intenção de continuidade adulto, ICJ= intenção de continuidade jovem, HT= horas de trabalho, SA= satisfação com a agroecologia e NF= nota final

Fonte: O autor.

Tabela 41 - Resultados da qualidade de vida das famílias agroecológicas.

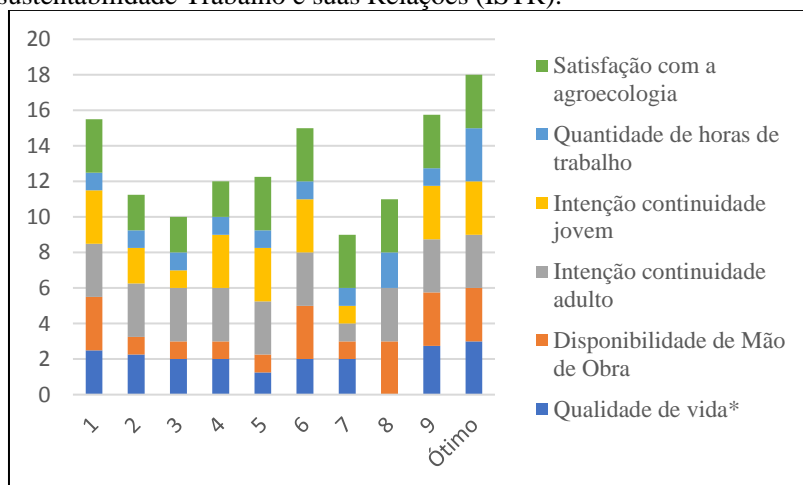
*Qualidade de vida				
Propriedade	Educação	Saúde	Transporte	Estrutura da casa
1	3	3	1	3
2	3	2	1	3
3	3	3	1	1
4	3	2	1	2
5	2	1	1	1
6	2	2	1	3
7	2	2	1	3
8	-	-	-	-
9	3	3	3	2

Fonte: O autor.

Ao analisar este indicador, é possível observar que existem 3 propriedades com notas inferiores à 2, sendo considerados não satisfatórios estes resultados. Duas propriedades apresentaram uma situação regular, com a média variando entre 2 e 2,5 e 3 propriedades apresentaram uma condição muito próxima a desejável.

Em relação à qualidade de vida, é possível verificar que as propriedades 5 e 9 estão localizadas geograficamente longe das outras estudadas, o que gerou uma divergência entre estas, sendo que a propriedade 5 apresentou um valor baixo de satisfação com a qualidade de vida ao passo que a propriedade 9.

Figura 14 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Trabalho e suas Relações (ISTR).



Fonte: O autor.

O aspecto negativo, que foi evidenciado por todas as famílias, se refere à disponibilidade externa de mão de obra, onde 5 propriedades registraram sérios problemas em conseguir contratar, seja pelo alto valor da diária ou pela falta de pessoal disponível. Apenas a propriedade 6 diz não ter problemas com a contratação de terceiros. As propriedades 1, 8 e 9 dizem não ter necessidade de terceiros pois sua produção é pequena e a mão de obra familiar é suficiente para as necessidades da propriedade.

A intenção de continuidade do adulto foi destacada como um ponto positivo, sendo que, com exceção da propriedade 7, todos os agricultores destacam que pretendem continuar na atividade enquanto tiverem saúde para isto. Em relação a continuidade dos filhos jovens, os

resultados foram mais variáveis, onde as propriedades 1, 4, 5, 6 e 9 destacam que pretendem que seus filhos fiquem na propriedade e deem sequência ao trabalho agrícola com foco ecológico. Já as propriedades 3 e 7 afirma que a vida no campo é muito difícil, com um retorno financeiro muito baixo, e sonham que seus filhos vivam na cidade, trabalhando como assalariados.

A quantidade de horas de trabalho também se mostrou como um indicador negativo, visto que em todas as propriedades de produção agrícola os agricultores não têm horários fixo de trabalho e também não se organizam para ter um dia de descanso na semana. Muitos relatam que ultrapassam 12 horas de trabalho na lavoura, o que acaba gerando uma reclamação unânime das condições de trabalho.

A satisfação com a agroecologia se mostrou boa nas propriedades, sendo que todos destacam o impacto positivo na saúde de sua família e também se orgulham de produzir sem agrotóxicos. As propriedades 2, 3 e 4 se mostraram medianamente satisfeitos, porém destacam que isso se deve pela baixa condição financeira.

4.5.4 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG)

Os valores encontrados para a formação deste indicador seguem na Tabela 42 e na Figura 15.

Tabela 42 - Resultados do indicador de sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG).

Propriedade	EI	MO	MF	GU	DC	NF
1	1	3	3	1	1	1,8
2	1	3	2	1	1	1,6
3	1	3	3	1	2	2,0
4	2	3	3	1	3	2,4
5	1	3	3	3	2	2,4
6	2	3	2	2	2	2,2
7	1	3	1	1	2	1,6
8	1	1	3	3	3	2,2
9	2	3	1	1	3	2,0

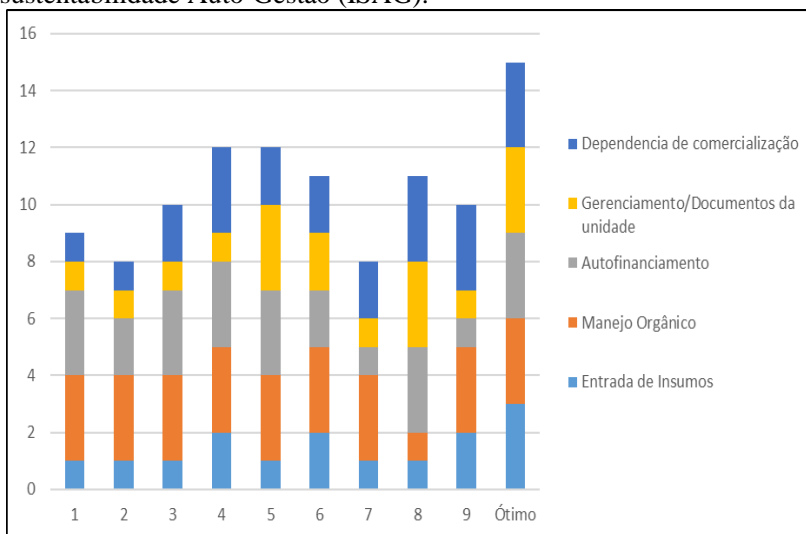
Legenda: EI= entrada de insumos, MO= manejo orgânico, AF= autofinanciamento, GU= gerenciamento da unidade, DC= dependência na comercialização e NF= nota final

Fonte: O autor.

Ao analisar de uma forma geral este indicador, verifica-se que as propriedades 1, 2 e 7 apresentam notas médias abaixo de 2,0, se aproximando da condição considerada indesejada para a sustentabilidade. As outras propriedades apresentam notas iguais ou superiores à 2, tendo, desta forma, uma maior proximidade com valores adequados de sustentabilidade.

Os indicadores com maiores problemas encontrados nas propriedades estudadas se referem a entrada de insumos e o gerenciamento da propriedade. Em relação a entrada de insumos, todas as propriedades apresentam dependência, de média a alta, pela compra de produtos, sendo que foi constatado uma grande quantidade de entrada de produtos nas propriedades, desde adubos orgânicos até produtos alternativos para o controle de pragas e doenças. Outra grande questão negativa foi relacionada a capacidade de gerenciamento da propriedade, foi constatado que, com exceção das propriedades 5 e 8, as famílias são muito dependentes dos técnicos de extensão rural da Epagri, sendo que estes são citados com muita frequência, nas entrevistas, e a família demonstra não ter pleno conhecimento da burocracia que envolve o funcionamento da sua propriedade.

Figura 15 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Auto-Gestão (ISAG).



Fonte: O autor.

O indicador manejo orgânico teve um resultado bastante positivo e constatou-se que as famílias têm um bom conhecimento das técnicas agroecológicas de produção e se mostram interessadas em adquirir e aprimorar as técnicas, através de participação em cursos e treinamentos promovidos na região por órgãos governamentais. Apenas a propriedade 8 se apresentou com dificuldade em relação ao manejo, porém isto é explicado pelo fato de esta propriedade não estar focando na produção agrícola, mas sim em uma revenda da produção das outras propriedades, realizando uma logística de venda na região.

Em relação ao autogerenciamento as propriedades 7 e 9 dependem exclusivamente de financiamento bancário para custear a lavoura, as propriedades 2 e 6 dependem parcialmente de financiamento externo e o restante das propriedades tem estrutura financeira para custeamento da produção.

As propriedades 4, 8 e 9 se mostraram bastante autônomas em relação a comercialização de seus produtos, atendendo um público grande e diferenciado, não ficando vulneráveis às condições de mercado específico. Porém as outras propriedades estudadas, principalmente as propriedades 1 e 2, se mostram bastante dependentes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), promovido pelo governo federal, tendo este o destino da maior parte da produção de suas propriedades, o que os torna bastante vulneráveis e susceptíveis à falta de mercado no futuro.

Na Figura 15 é possível observar que as propriedades 1, 2 e 7 apresentam problemas de sustentabilidade, em relação à capacidade de auto-gestão.

4.5.5 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA)

A quantificação deste indicador para cada propriedade estudada se encontra na Tabela 43 e representada graficamente na Figura 16.

É possível observar que de uma forma geral, para este indicador, apenas as propriedades 7, 8 e 9 apresentaram médias abaixo de 2,0, enquanto o restante as médias ficaram iguais ou superiores. Isto indica que a maioria das propriedades apresentam boas condições em relação a adaptação a novas propostas.

Tabela 43 - Resultados do indicador de sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA).

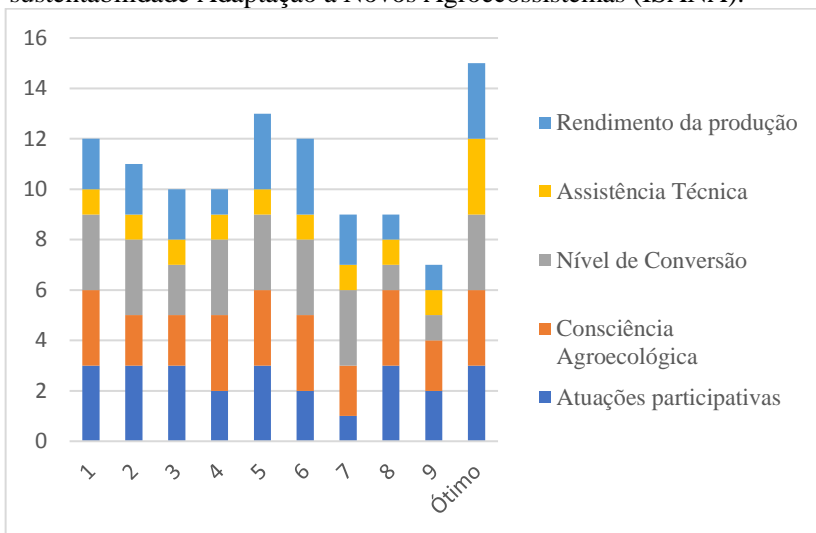
Propriedade	AP	CA	NC	AT	RP	NF
1	3	3	3	1	2	2,4
2	3	2	3	1	2	2,2
3	3	2	2	1	2	2,0
4	2	3	3	1	1	2,0
5	3	3	3	1	3	2,6
6	2	3	3	1	3	2,4
7	1	2	3	1	2	1,8
8	3	3	1	1	1	1,8
9	2	2	1	1	1	1,4

Legenda: AP= atuações participativas, CA= consciência agroecológica, NC= nível de conversão, AT= assistência técnica, RP= rendimento da produção e NF= nota final

Fonte: O autor.

Vale destacar que o ponto mais crítico encontrado neste indicador se refere a assistência técnica, sendo que ficou evidente a dificuldade de encontrar técnicos com conhecimento na área de agroecologia e que possa estar prestando atendimento aos produtores. Na região estudada, somente a Epagri realiza atendimento técnico a este modelo de agricultura, porém com baixo efetivo de técnicos e, desta forma, não abrange com total eficiência as dificuldades encontradas no campo.

Figura 16 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Adaptação a Novos Agroecossistemas (ISANA).



Fonte: O autor.

O rendimento da produção é um item destacado como ruim pelas famílias das propriedades 4, 8 e 9 sendo que, segundo elas, precisam evoluir muito para poderem alcançar uma produção competitiva no mercado. Porém, as outras propriedades se mostram satisfeitas com a produtividade que a lavoura agroecológica proporciona.

O nível de conversão é um indicador bastante positivo, sendo que somente as propriedades 8 e 9 se mostraram aquém do esperado. A propriedade 8, como já mencionado anteriormente, não tem interesse em produção agrícola, mas sim na comercialização de produtos de terceiros, e a propriedade 9 ainda está na fase inicial de produção orgânica, sendo considerada em fase de transição e adaptação.

Os quesitos atuações participativas e consciência agroecológica se mostram em estágio avançado neste grupo de estudos, sendo que o espírito de participação e nível de consciência agroecológica tem abrangido as famílias, que se mostram interessadas e envolvidas pelos trabalhos realizados no grupo agroecológico. Apenas a propriedade 7 se mostrou pouco participativa, pois alega não ter tempo suficiente para estar participando das atividades dos grupos.

Com base nos resultados e interpretações realizadas, podemos observar na Figura 16 que as propriedades 7, 8 e 9 foram as que tiveram um menor desempenho em relação a adaptação a novos agroecossistemas.

4.5.6 Quantificação do Indicador de Sustentabilidade Situação Econômica (ISSE)

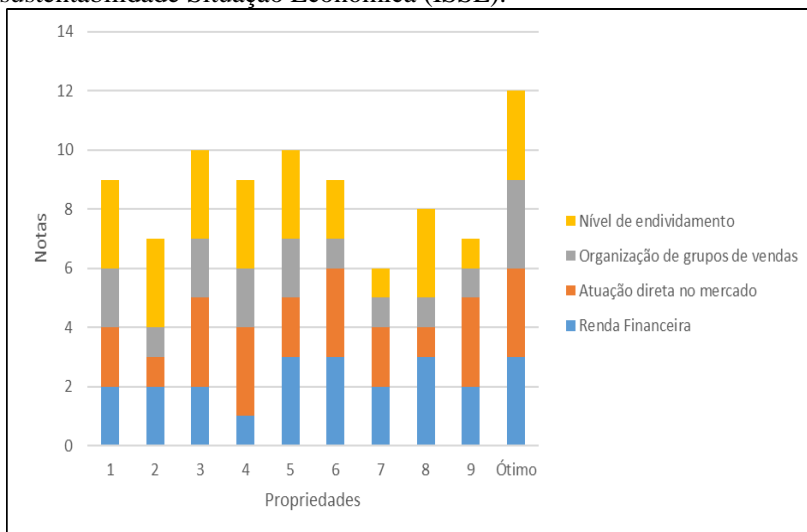
Os dados referentes ao indicador de sustentabilidade situação econômica se encontram na Tabela 44 e na Figura 17.

Tabela 44 - Resultados do indicador de sustentabilidade situação econômica (ISSE).

Propriedades	Renda financeira	Atuação direta no mercado	Organização de grupos de vendas	Nível de endividamento	Nota final
1	2	2	2	3	2,25
2	2	1	1	3	1,75
3	2	3	2	3	2,50
4	1	3	2	3	2,25
5	3	2	2	3	2,50
6	3	3	1	2	2,25
7	2	2	1	1	1,50
8	3	1	1	3	2,00
9	2	3	1	1	1,75

Fonte: O autor.

Figura 17 - Gráfico dos valores dos componentes do indicador de sustentabilidade Situação Econômica (ISSE).



Fonte: O autor.

Nas propriedades 2, 7 e 9 as médias das notas ficaram abaixo de 2, significando que estas propriedades apresentam problemas em relação à situação econômica. As outras propriedades tiveram notas iguais ou superiores a 2, aproximando-as do valor ideal, demonstrando que as mesmas possuem poucos problemas em relação a este indicador.

Em relação ao retorno financeiro, somente a propriedade 4 destacou grandes problemas na sobrevivência na atividade. As propriedades 5, 6 e 8 destacam que se sentem satisfeitas e com ótimo retorno econômico. Vale destacar que as propriedades 5 e 6 são de maior tamanho, 17 e 15 hectares respectivamente, e são certificados há mais de 10 anos, com bastante experiência na produção e na venda dos produtos.

Ao avaliar a capacidade de atuação direta no mercado verificou-se que a propriedade 2 não alcançou este objetivo, sendo altamente dependente do PNAE. A propriedade 8 também tem problemas em relação a atuação, visto que a mesma agrega um alto valor, dificultando o acesso da população aos seus produtos e, desta forma, a sua clientela é formada por pessoas de mais alto poder aquisitivo.

Em relação a organização de grupos de venda, foi o maior entrave encontrado neste indicador, visto que as propriedades 2, 6, 7, 8 e 9 destacam que não participam de grupos de venda e tem baixo interesse

neste mercado, pois consideram que a atividade pode não ser justa a todos os participantes. As propriedades 1, 3, 4 e 5 participam de algumas feiras, mas que geralmente é apenas um local onde se reúnem os agricultores, onde cada um vende em sua barraca específica, sem interação comercial entre os participantes.

O nível de endividamento do grupo é bastante baixo, sendo que as propriedades em sua totalidade, com exceção das propriedades 5 e 6, são de titularidade própria e o custeamento da lavoura via financiamento bancário acontece apenas nas propriedades 7 e 9.

4.6 APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE FORMA INTEGRADA

Neste item estão sendo apresentados os resultados quantitativos (Tabela 45) dos indicadores de forma integrada das 9 propriedades avaliadas. Para isto foi utilizado a média de cada indicador discutido anteriormente, gerando dados do Índice de Sustentabilidade Geral para cada propriedade, bem como o Índice médio de Sustentabilidade para cada indicador estudado.

Tabela 45 - Resultado geral dos indicadores de sustentabilidade geral e de cada propriedade.

Propriedade	ISRH	ISQS	ISANA	ISTR	ISAG	ISSE	ISG
1	1,67	1,67	2,40	2,58	1,80	2,25	2,06
2	2,00	1,67	2,20	1,88	1,60	1,75	1,85
3	2,00	1,67	2,00	1,67	2,00	2,50	1,97
4	1,67	1,67	2,00	2,00	2,40	2,25	2,00
5	2,33	1,67	2,60	2,04	2,40	2,50	2,26
6	1,33	2,33	2,40	2,50	2,20	2,25	2,17
7	2,33	1,67	1,80	1,50	1,60	1,50	1,73
8	2,67	1,33	1,80	2,75	2,20	2,00	2,13
9	3,00	1,67	1,40	2,63	2,00	1,75	2,07
Ótimo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
IS para cada Indicador	2,11	1,70	2,07	2,17	2,02	2,08	2,03

Fonte: O autor.

Com base nisto é possível verificar que dentre os indicadores, o que se mostrou mais preocupante e limitante para a sustentabilidade das propriedades agroecológicas foi o indicador de sustentabilidade de

qualidade do solo. Os indicadores de sustentabilidade Recursos Hídricos e o Trabalho e suas Relações foram os que apresentaram as melhores notas. O restante dos indicadores, ISANA, ISAG e ISSE, se mantiveram próximos à nota 2, demonstrando uma situação regular de sustentabilidade.

Ao observar a situação individual das famílias, encontramos as propriedades 2, 3 e 7 em situação crítica, com notas mais próximas da situação indesejável (<2). As propriedades 5, 6 e 8, que são as que possuem a maior estrutura física associado a um maior tempo de certificação orgânica nas duas primeiras, se destacam como as melhores classificadas, se aproximando de valores desejáveis de sustentabilidade. Já nas propriedades 1, 4 e 9 foi constatado que as mesmas apresentam uma situação regular de sustentabilidade, com notas na faixa de 2.

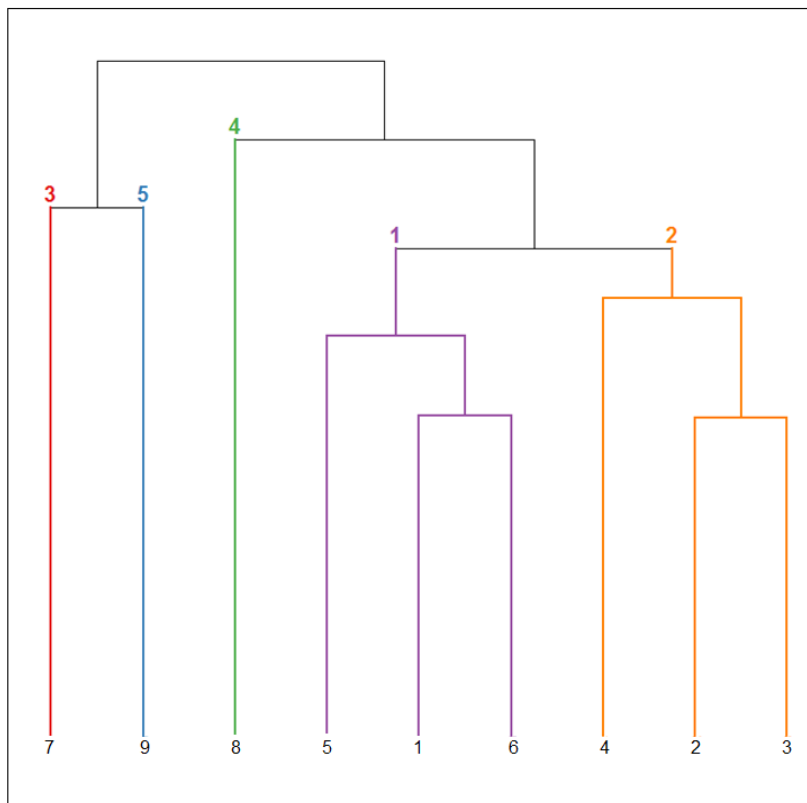
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Com o objetivo de verificar a existência de similaridade entre as propriedades estudadas, de acordo com o comportamento dos diversos indicadores trabalhados até o momento, submeteram-se os valores das notas a Análise Hierárquica de Agrupamentos.

Esta análise foi calculada com o uso do software ActionSTAT®, que utiliza a plataforma R, a principal linguagem de programação estatística de uso mundial, e realizou-se uma série de agrupamentos, com base nos indicadores levantados, desde o nível máximo de rigor, onde todos os agroecossistemas permanecem separados, até o de maior flexibilidade, em que todas as propriedades são reunidas em somente um grupo.

Com esta técnica é possível observar uma relação multidimensional, entre um conjunto de observações em um gráfico dendograma, através da criação de grupos que se organizam entre eles. A distância euclidiana entre os pares de indivíduos foi o coeficiente de semelhança utilizado por esta análise (HAIR *et al.*, 2006). Os agrupamentos formados utilizam o método aglomerativo hierárquico ascendente do tipo Ward, conforme pode ser observado na Figura 18.

Figura 18 - Dendograma apresentando os agrupamentos formados entre as propriedades agroecológicas avaliadas.



Fonte: O autor.

Observou-se que a análise apresenta a formação de cinco grupos de propriedades similares entre si, sendo:

- Grupo 1: propriedades 2, 3 e 4;
- Grupo 2: propriedade 1, 5 e 6;
- Grupo 3: propriedade 7;
- Grupo 4: propriedade 8;
- Grupo 5: propriedade 9.

Em relação à formação dos blocos observa-se que o grupo 1 aglomerou as propriedades familiares com tamanho até 1 hectare, com as notas consideradas baixas em relação ao grupo de estudo, e que se

destacam com o ISQS e ISTR como limitante ao seu desenvolvimento. Este resultado foi visualizado também por Verona (2008), na região sul do Rio Grande do Sul. Observa-se também que as propriedades agrícolas deste grupo têm pouca estrutura logística para a comercialização da sua produção.

No Grupo 2 se encontram as propriedades 5 e 6, que são as maiores em termos de tamanho físico bem como as que tem a maior experiência com certificação orgânica, entre as analisadas. Juntamente com estas, se encontra a propriedade 1 que, apesar de ser pequena, apresenta um bom investimento em estrutura logística. Vale destacar que a família que reside na propriedade 1, apesar de estar a pouco tempo com certificação orgânica, desenvolveu suas habilidades e experiências na propriedade 6, como contratados pela mesma.

Nos Grupos 3, 4 e 5 são constituídos apenas com uma propriedade de cada, sendo que isto é totalmente justificável, pelo fato de estas propriedades apresentarem condições únicas, que as diferenciam das demais. A propriedade 7, enquadrada no grupo 3, se destaca negativamente das outras, sendo a que obteve a pior nota média, com sérios problemas em relação à qualidade do solo, adaptação a novas tecnologias, às condições de trabalho, à capacidade de auto-gestão e à situação econômica.

A propriedade 8 tem uma situação muito diferenciada das outras, visto que o foco desta não é a produção agrícola, mas suas atividades estão vinculadas à compra e revenda dos produtos orgânicos produzidos nas demais propriedades. A mesma tem o selo de certificação orgânica para culturas como a banana e a goiaba, que tem em sua propriedade, porém sem exploração econômica.

Já a propriedade 9 é caracterizada por trabalhar apenas com uma cultura orgânica, sendo que os outros plantios na propriedade não são certificados. Vale destacar que a família relata que iniciou a produção orgânica apenas para servir o PNAE, visto que este programa, em Içara, tem como pré-requisito alimentos orgânicos. Desta forma, foi possível constatar que a família desta propriedade se mostra com um baixo nível de consciência ecológica.

4.8 INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS GERAIS

Os índices gerais de sustentabilidade podem não representar realmente o que está acontecendo, que pode ser observado com mais detalhe quando estudados os indicadores, porém podem contribuir com uma visualização mais integradora.

Para melhor visualização, as propriedades foram divididas em dois grupos de análises. O primeiro as que apresentaram resultados em torno do considerado regular com tendência ao indesejável, que são, em ordem crescente, as propriedades 7, 2, 3, 4, 1, 9 (Tabela 46). No segundo grupo estão as propriedades que apresentaram condições mais favoráveis, sendo, em ordem crescente, a 8, 6 e 5 (Tabela 47).

Tabela 46 - Propriedades com níveis de sustentabilidade regular ou inferior.

Propriedade	ISRH	ISQS	ISANA	ISTR	ISAG	ISSE	ISG
7	2,33	1,67	1,80	1,50	1,60	1,50	1,73
2	2,00	1,67	2,20	1,88	1,60	1,75	1,85
3	2,00	1,67	2,00	1,67	2,00	2,50	1,97
4	1,67	1,67	2,00	2,00	2,40	2,25	2,00
1	1,67	1,67	2,40	2,58	1,80	2,25	2,06
9	3,00	1,67	1,40	2,63	2,00	1,75	2,07
IS para cada indicador	2,11	1,67	1,97	2,04	1,90	2,00	1,95

Fonte: O autor.

Tabela 47 - Propriedades com níveis de sustentabilidade superior ao regular.

Propriedade	ISRH	ISQS	ISANA	ISTR	ISAG	ISSE	ISG
8	2,67	1,33	1,8	2,75	2,2	2	2,13
6	1,33	2,33	2,4	2,50	2,2	2,25	2,17
5	2,33	1,67	2,6	2,04	2,4	2,5	2,26
IS para cada indicador	2,11	1,78	2,27	2,43	2,27	2,25	2,18

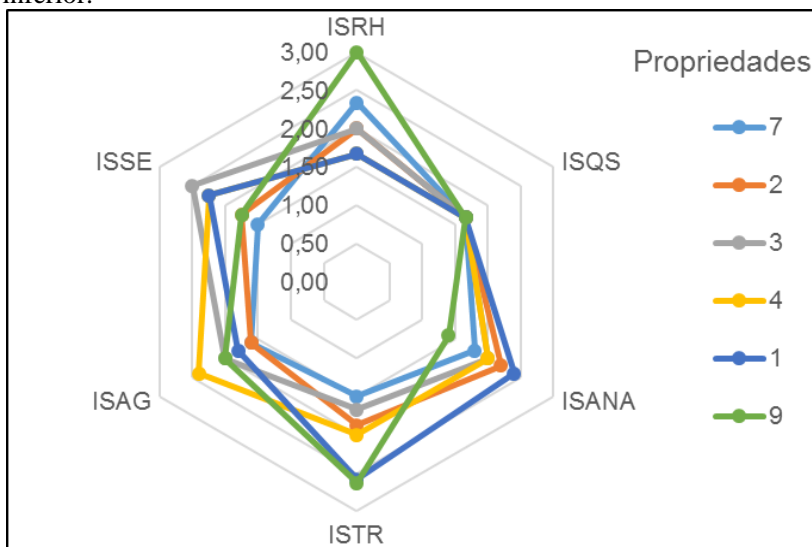
Fonte: O autor.

Foi possível observar que a propriedade 7 apresentou um nível de sustentabilidade bastante baixo, enquanto que a propriedade 5 foi a que mais se aproximou do nível desejado. Destaca-se que o indicador de sustentabilidade Qualidade do Solo se apresentou em nível baixo nos dois grupos apresentados, indicando que este é um indicador crítico, que influencia negativamente no índice geral de sustentabilidade das propriedades.

Com o intuito de visualizar os resultados, de uma forma mais integrada, nas Figuras 19 e 20 podem ser observados graficamente os dados obtidos de indicadores de sustentabilidade.

Com base no gráfico (Figura 19), confirma-se que o ISQS é um ponto negativo para as propriedades estudadas. Na propriedade 7 é evidente que, com exceção do ISRH, todos os indicadores se apresentam inferiores as outras propriedades avaliadas. Também é possível visualizar a relação que existe entre o ISSE com o ISANA e o ISAG, sendo que as propriedades mais avançadas em relação à sustentabilidade, apresentam uma boa aceitação e adaptação à novas técnicas e tem um alto nível de auto-gestão.

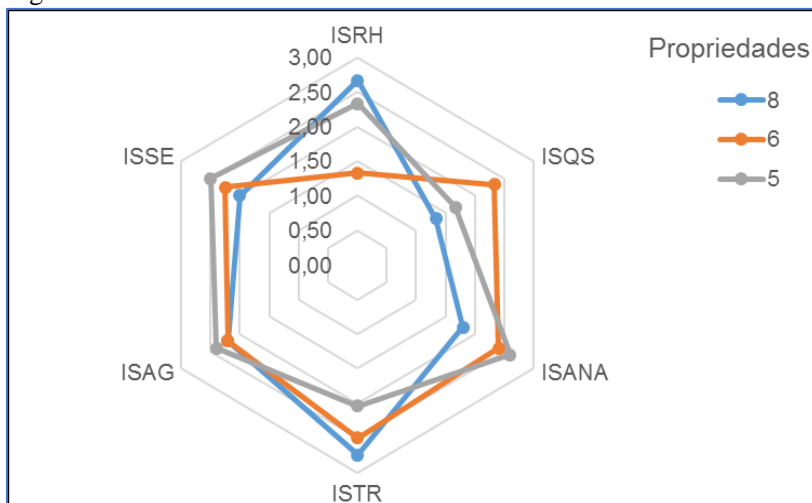
Figura 19 - Gráfico dos ISG's das propriedades em situação regular ou inferior.



Fonte: O autor.

No segundo gráfico (Figura 20), encontra-se as propriedades que apresentaram os maiores índices de sustentabilidade, sendo destaque os valores de ISSE, ISAG e ISTR, os quais todas as 3 propriedades apresentaram um bom nível de avaliação. Os problemas ficaram relacionados ao ISQS e, na propriedade 6, em relação ao ISRH. Devido ao bom desempenho nos indicadores, provavelmente estas propriedades alcançarão níveis de sustentabilidade muito próximos ao ideal.

Figura 20 - Gráfico dos ISG's das propriedades em situação superior ao regular.



Fonte: O autor.

4.9 INDICAÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE

Com base nos resultados dos indicadores ambientais bem como as suas quantificações em cada propriedade estudada, foi possível elencar algumas sugestões, que possam servir para manter e/ou melhorar as características desejáveis sobre o ponto de vista da sustentabilidade destas propriedades:

- Realizar trabalhos de conscientização e de prevenção em relação aos recursos hídricos e, principalmente, a qualidade do solo;
- Intensificar e fortalecer trabalhos com grupos de agricultores familiares, buscando a maior união entre os mesmos;
- Buscar reduzir a dependência econômica de algumas famílias por planos do governo, como o PNAE por exemplo;
- Incentivar o aumento da produção animal nas propriedades, com o objetivo de diversificar a propriedade e aumentar a fonte de matéria orgânica utilizada como adubo orgânico na lavoura;
- Incentivar a formação técnica agroecológica dos agricultores, com o intuito de solucionar os problemas técnicos que surgem e aumentar a construção do conhecimento entre os envolvidos;

- f) Evitar que ocorra o retorno às atividades convencionais;
- g) Considerar a pouca disponibilidade de mão-de-obra, e o seu alto custo, para as atividades no campo;
- h) Focar na construção de conhecimento relacionado à melhoria na estrutura de comercialização e apresentação dos produtos;
- i) Nas tomadas de decisões, observar as condições de boa qualidade de vida das propriedades, no que se refere a educação, saúde, transporte e estrutura da casa em que a família habita;
- j) Considerar que existe satisfação das famílias com a produção agroecológica, sendo destacado a importância da saúde da família.

O grupo estudado, de uma forma geral, se apresenta com uma situação de sustentabilidade superior a regular e com boas condições de alcançar os objetivos da agroecologia e da sustentabilidade, com destaque aos conhecimentos que as famílias mostraram ao comparar com bases teóricas. Esta situação de sustentabilidade pode ser mantida e melhorada, considerando os pontos positivos das propriedades e a possibilidade da realização de alguns ajustes, os quais foram amplamente discutidos neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da sustentabilidade das nove propriedades estudadas por este trabalho se baseou em indicadores e em seus atributos, buscando englobar as diferentes dimensões, seja em relação as questões sociais, ambientais, econômicas, levando também em consideração as condições culturais. A prioridade central deste trabalho foi de realizar um diagnóstico que pudesse quantificar os índices de sustentabilidade das propriedades agroecológicas, buscando auxiliar no desenvolvimento do autoconhecimento de propriedades rurais familiares, com base agroecológica. Desta forma, para garantir a exatidão das informações, o pesquisador se absteve de suas opiniões pessoais, com o intuito de não influenciar os resultados, ou seja, os índices encontrados refletem a realidade sob o ponto de vista das famílias de agricultores agroecológicos.

No decorrer do estudo, realizou-se uma análise detalhada das propriedades e foi possível concluir que existem diferentes comportamentos em relação aos diversos indicadores, no que se refere à sustentabilidade, dentro do grupo Frutos da Terra. Apesar da heterogeneidade evidencia-se que todas as propriedades possuem um bom nível de satisfação com a atividade agroecológica e não demonstram tendência de retorno ao cultivo agrícola convencional. Algumas famílias se mostraram pouco motivadas com a atividade, porém destacam como problema a baixa capacidade de investimento na propriedade, o que acarreta em grande esforço físico do trabalhador e, por este motivo, não almejam que seus filhos continuem na lavoura. Identificou-se, por fim, que todas as famílias se dizem satisfeitas com a qualidade de vida propiciada por esta atividade sendo evidente a melhoria da saúde após o início do cultivo agroecológico.

Como ponto negativo, é destaque que, de uma forma geral, as famílias não possuem um nível de compreensão acerca dos indicadores da qualidade da água que consomem e, tampouco, em relação à quantidade de água que é utilizada na lavoura. Em algumas propriedades foram realizadas análises laboratoriais, que constatou problemas, porém as famílias continuam consumindo esta água. Em relação ao solo, as famílias se mostraram preocupadas com a adubação, porém sem base técnica e análises físico-químicas. Desta forma, não podem saber com precisão em que situação nutricional se encontra o solo no qual trabalham.

Sobre a perspectiva gerencial, é evidente o baixo índice de controle financeiro e documental pelas famílias. Com exceção de apenas duas propriedades, as demais possuem dependência em relação à Epagri, seja no controle da documentação de certificação orgânica, na assistência

técnica e até mesmo na comercialização, e foi possível verificar que algumas famílias vendem praticamente toda a sua produção para o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, tornando-os muito vulneráveis no mercado. Apesar desta observação, vale destacar a grande importância da Epagri para a agricultura orgânica, visto que exercem um papel muito importante na região, sendo considerados os responsáveis pela existência deste tipo de agricultura nesta região. O PNAE também tem grande importância, visto que é um programa desenvolvido para acelerar e fixar o desenvolvimento da agricultura familiar no país.

Os avanços tecnológicos no que se refere ao manejo agrícola de forma ecológica também se caracterizam como um ponto negativo, principalmente em relação a disponibilidade de mão de obra qualificada, sendo que se observou manifestações sobre esta problemática em todas as propriedades. Vale destacar que os produtores, de uma forma geral, se mostram muito interessados em participações em eventos e cursos relacionados a práticas orgânicas, o que lhes falta é um serviço técnico que os apoie no dia-a-dia da lavoura. Nas reuniões de grupo bimestrais fica evidente a importância das discussões, trocas de informações e de conhecimentos e, também, a preocupação dos agricultores para o aprimoramento técnico das suas propriedades.

Uma outra situação de destaque foi a falta de mão de obra, bem como o seu alto custo. Em diversas propriedades foi relatado que a família não pretende aumentar a sua produção devido à estas questões. Concomitante a isto, foi relatado pela grande maioria das famílias que, no momento da comercialização dos seus produtos, encontram uma resistência dos consumidores, devido à falta de consciência, e, muitas vezes, acabam comercializando seus produtos a preços muito baixos, desmotivando-os com a atividade.

Em relação a classificação encontrada, com base nos indicadores, foi possível constatar que as propriedades que mais se aproximam de níveis desejáveis são as que possuem maior tamanho físico e maior tempo de experiência de produção orgânica, com exceção da propriedade 8. Desta forma, evidencia-se a necessidade de maiores estudos, buscando entender a necessidade de estrutura física para o desenvolvimento da atividade, bem como a importância da experiência para a sustentabilidade do sistema.

A análise da história da família com a agricultura orgânica revela a influência das mulheres no processo de transição agroecológica. Em sete propriedades as mulheres foram as responsáveis pelo início da produção orgânica, e estas olhavam para este modelo agrícola como uma forma de melhorar a qualidade de vida da família e gerar uma renda extra.

Com o sucesso obtidos por estas, a família inteira aderiu ao sistema orgânico como método de trabalho principal. Anterior a agricultura orgânica, todas as propriedades estudadas trabalhavam com a cultura do fumo de forma integral. As propriedades que fornecem alimentos ao PNAE destacam que, além do retorno financeiro, estão satisfeitos com os seus produtos, pois sabem que estão contribuindo para o desenvolvimento de crianças mais saudáveis.

Ao conversar com as famílias sobre as formas de adquirir conhecimentos relacionados ao manejo orgânico, foi possível constatar que nenhuma propriedade se mostra ligada aos conhecimentos tradicionais de seus antepassados, seja em relação a lavoura, as crenças ou a cultura. Ao contrário, a cultura das famílias estudadas se mostra bastante globalizada e atual, sem ligação com os conhecimentos tradicionais de seus antepassados. Isto ocorre, provavelmente, pela forte influência que estes produtores tiveram de práticas agrícola convencionais, sendo submetidos a uma lavagem cerebral gerada pela revolução verde, com uso intenso de adubos químicos e agrotóxicos e, desta forma, possa ter ocorrido este distanciamento entre os atuais produtores com os conhecimentos tradicionais regionais.

Após realizar uma análise qualitativa da sustentabilidade, para seguir no desenvolvimento do diagnóstico, foi realizado uma análise dos pontos críticos das propriedades, positivos e negativos, sendo destaque os recursos hídricos, solos, mão de obra, insumos externos, dependência de mercado, assistência técnica e retorno financeiro. Com base nestes pontos críticos, foram definidos os indicadores a serem avaliados, de forma a mensurar a sustentabilidade do sistema, sendo eles: Indicador de Sustentabilidade (IS) Recurso Hídrico, IS Qualidade do Solo, IS Adaptação à novos Agroecossistemas, IS Trabalho e suas Relações, IS Auto-Gestão e IS Situação Econômica.

O indicador de sustentabilidade qualidade do solo foi o que apresentou os menores índices, obtendo a menor nota média entre os indicadores. Ao elencar uma condição não satisfatória, em quase todas as propriedades, o mesmo indica a necessidade de uma interação urgente neste sentido. Na sequência, o próximo indicador de menor nota foi a capacidade de auto-gestão das propriedades, evidenciando a alta dependência pela Epagri, em especial as pequenas propriedades, que não conseguem se organizar e gerir as suas finanças e burocracias documentais. É possível verificar também que, algumas propriedades, apresentam alta dependência pelo PNAE, sendo a maior parte da produção destinada para este programa.

A avaliação realizada, de acordo com os parâmetros de sustentabilidade definidos com base na fundamentação teórica, nas conversas com as famílias rurais e na quantificação dos resultados, permitiu a construção de duas situações distintas dentro do grupo Frutos da Terra. Um grupo, que se destacou, negativamente, formado por 6 propriedades (propriedades 7, 2, 3, 4, 1 e 9), com notas em nível regular ou inferior, e outro grupo que ficou com notas acima do regular, formado por 3 propriedades (propriedade 8, 6 e 5).

O grupo que se destaca com notas superiores ao regular apresenta melhores condições de adaptação ao sistema agroecológico, sugerindo que estas propriedades têm condições favoráveis para a continuidade da atividade e melhorando o seu desempenho em relação à sustentabilidade. Este grupo se apresenta bastante integrado aos conceitos da agroecologia em suas atividades e os indicadores demonstram aspectos positivos em todos os âmbitos da vida das famílias, favorecendo a sustentabilidade. Esta situação é comprovada pelo desejo demonstrado na continuação na atividade e satisfação em realizá-la, sendo que este sentimento é repassado aos filhos.

Porém, o grupo com valores abaixo ou próximo ao regular, apresentam problemas com relação a adaptação à proposta de base ecológica. Esta situação sugere que estas propriedades apresentam restrições ao avanço da sustentabilidade agroecológica e resolver os fatores limitantes é pré-requisito para melhorarem esta situação.

Uma observação importante durante as entrevistas foi o comportamento das famílias quanto a colaboração e interesse na pesquisa. Elas destacaram ainda a importância de estudos nesta área, visto que visualizam estes como uma oportunidade de divulgar a agroecologia, os seus produtos e, principalmente, conscientizar a população consumidora.

Por fim, este trabalho não tem a pretensão de esgotar o tema do uso de indicadores de sustentabilidade em propriedades rurais agroecológicas locais, mas sim, um início para o conhecimento das condições agroecológicas da região. Novos estudos devem monitorar, avaliar e aprofundar o estudo de indicadores de sustentabilidade sugeridos, sendo necessário a continuidade de processos de avaliação de indicadores nesta área, realizando uma avaliação temporal, visto que a atividade agrícola é dinâmica e as propriedades também sofrem constantes mudanças ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

Agenda 21 Brasileira. **Resultado da Consulta Nacional** / por Maria do Carmo de Lima Bezerra, Marcia Maria Facchina e Otto Toledo Ribas, Brasília MMA/PNUD 2002.

ALBERGONI, L.; PELAEZ V. Da revolução verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas. **Revista de Economia**, v. 33, n. 1 (ano 31), p. 31-53, jan./jun. 2007.

ALMEIDA, S. G.; FERNANDES, G. B. **Sustentabilidad económica de un sistema familiar en una región semiárida de Brasil**. In: ASTIER, M.; HOLLANDS, J. (org.). *Sustentabilidad y Campesinado: seis experiencias agroecológicas em latinoamerica*. México: Mundi-Prensa, p. 121-160, 2005.

ALTIERI, M. **Agroecologia, a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011 (Síntese Universitária, 54).

ALTMAN, R.; ZOLDAN, L. C.; MIOR, P. **Perspectivas para o sistema agroalimentar e o espaço rural de Santa Catarina em 2015: Percepção de representantes de agroindústrias, cooperativas e organizações sociais**. Florianópolis: EPAGRI, 2008.

ANDRADES, T.O.; GANIMI, R.N. Revolução Verde e a Apropriação Capitalista. **Revista Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora**. Vol. 21, pg 43 – 56. 2007.

ANTUNES, P. B. **Diversidade Biológica e Conhecimento Tradicional Associado**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2002.

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A. R. **Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Editora UFPR, n. 6, p. 67-80, jul./dez. 2002.

ASSIS, R.L.; Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**. vol.10 no.1 Ribeirão Preto Jan./Mar. 2006.

ASTIER, M.; HOLLANDS, J. **Sustentabilidad y Campesinado: seis experiencias agroecológicas en latinoamérica**. México: Mundi-Prensa, 2005. 262p.

AVRITIZER, L. **Democracy and the public space in Latin America**. New Jersey: Princeton University Press, 2002.

BARBOSA, G.S. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. **Revista Visões** 4ª Edição, n. 4, v. 1 - Jan/Jun 2008.

BARBOSA, M. B. C.; MARIN, R. E. A. **Manejo e uso comum dos recursos naturais em populações quilombolas no Vale do Rio Capim**. Novos Cadernos – NAEA. ISSN 1516-6481. v. 13, n. 1, p. 27-45, jul. 2010.

BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. **Tecnologia de gestão e agricultura familiar**. In: SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. Gestão integrada da agricultura familiar. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 253 p.

BOFF, L. **Saber Cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. 16ª ed. Petrópolis. Rio de Janeiro: Vozes, 1999. p.89.

BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A. Re-evaluating sustainability assessment: aligning the vision and the practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v.31, n.1, p. 1-7, 2011.

BOREM, A. **A história da biotecnologia**. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, n. 34, p. 10-12, jan./jun., 2005. Disponível em: http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio34/historia_34.pdf. Acesso em: 25 de junho de 2017.

BORSATTO, R. S.; CARMO, M. S. A Agroecologia como um campo científico. **Revista Brasileira de Agroecologia** 8(2): 4-13 (2013).

BRAGA, E. M. F.; AZEVEDO, H. S. **Segurança alimentar e nutricional: os desafios da intersetorialidade**. Artigos inéditos, Editora da UFC, pg. 57 – 71. Jul – 2012.

BRASIL, Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Diário Oficial da União, 25/07/2006.

BRASIL. Decreto n. 6.323, de 27 de dezembro de 2007. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 28 dez. 2007. Seção 1. p. 2.

BRASIL. Decreto n. 6.323, de 27 de dezembro de 2007. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 28 dez. 2007. Seção 1. p. 2.

BRASIL. Decreto n. 7.794, de 20 de agosto de 2012. **Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Diário Oficial da União, Brasília, 20 ago 2012.

BRASIL. DECRETO-LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006. **Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências**. Diário Oficial da União 18 de setembro de 2006.

BRASIL. Lei n.º 8.913 de 12 de julho de 1994. **Dispõe sobre a municipalização da merenda escolar**. Revogado pela Lei n.o 11.947, de 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8913.htm>. Acesso em: set. 2012.

BRASIL. Lei Nº 10.831. Decreto Nº 6.323, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007. **Regulamenta a Lei nº10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências**. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, Páginas 2 a 8. 28 de dezembro de 2007.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.784, de 14 de dezembro de 1998. **Dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar, institui o Programa Dinheiro Direto na**

Escola, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=129319&norma=151044>>. Acesso em: set. 2012.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001. **Dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar, institui o Programa Dinheiro Direto na Escola, altera a Lei nº 9.533, de 10 de dezembro de 1997, que dispõe sobre programa de garantia de renda mínima, institui programas de apoio da União às ações dos Estados e Municípios, voltadas para o atendimento educacional, e dá outras providência.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2178-36.htm#art32>. Acesso em: set. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 19, de 28 de Maio de 2009. **Aprova os Mecanismos de Controle e Informação da Qualidade Orgânica.** Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 16 – 26, 29 de maio de 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Exposta a Agrotóxicos.** 1º edição, versão eletrônica. Brasília, 2016.

BRASIL. Resolução/FNDE/CD/ nº 25 de 04 julho de 2012b. **Altera a redação dos artigos 21 e 24 da Resolução/FNDE/CD/ nº 38 de 16 de julho de 2009, no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.** Disponível em: <www.fnde.gov.br/index.php/ph-arquivos/.../60-2012?...no25...472012>. Acesso em: set. 2012.

BRAVO, Á. A. S. **Posición de la Unión Europea ante la cumbre de RIO+20:** hacia una economía ecológica y una mejor gobernanza en todo el mundo. In BRAVO, A.;

GORCZEVSKI; C.. [orgs] Medio ambiente & Ciudadanía & Desarrollo. Pilares de la sociedad contemporánea. Sevilla (España): ArCiBel Editores, 2012.

BRUNO, F.M.R.; AZEVEDO, A.F.Z.; MASSUQUETI, A. Os subsídios à agricultura no comércio internacional: as políticas da União Europeia e dos Estados Unidos da América. **Ciência Rural**, v.42, n.4, abr, 2012.

BUTTEL, F. H. Transiciones agroecológicas en el siglo XX: análisis preliminar. **Agricultura y Sociedad**, n 74, Jan./mar, 1995.

CÁCERES, D. M. Agrobiodiversity and technology in resource-poor farms. **Interciencia**, v.31, n.6, p.403-410, jun. 2006.

CÂNDIDO, G. A. et al. **Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios: Uma Proposta de Metodologia com Participação de Atores Sociais e Institucionais**. In: CÂNDIDO, G. A. (Org.) **Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas**. Campina Grande, PB: Ed. UFCG, 2010.

CAPORAL, F. R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: [s. n.], 2009.

CARMINATI, F. L. L. **Metodologia científica e da pesquisa**. Criciúma, SC: Líder, 2001. 93p.

CARNEIRO, M. J. Política Pública e Agricultura Familiar: uma leitura do Pronaf. **Revista Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 8, abril 1997.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010. 327 p.

CARVALHO, D. G.; CASTRO, V. M. **O programa nacional de alimentação escolar – PNAE como política pública de desenvolvimento sustentável: políticas públicas e instrumentos de gestão para o desenvolvimento sustentável**. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 8., 2009, Cuiabá MT. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/VIII/GT4-251-130-20090722021654.pdf>, acesso em 18 de Novembro de 2017.

CARVALHO, O. **Desenvolvimento regional: um problema político** [online]. 2nd ed. Campina Grande: EDUEPB, 333p., 2014.

CASALINHO, H. D. **Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas**. Pelotas-RS: UFPel- Universidade Federal de Pelotas, 2003. 192p. (Tese de doutorado).

CASSARINO, J. P.; FERREIRA, A. D. D.; MAYER, P. H. Agricultura, campesinato e sistemas agroalimentares: uma proposta de abordagem para a transição agroecológica. Cronos: **Revista de Ciências Sociais**. UFRN, Natal, v. 14, n.2, p.129 - 152 jul./dez. 2013.

CHAMBERS, R. **Shortcut and partipatory methods for gaining social information for projects**. In: CERNEA, M. M (ed). Putting people first: Social variables in rural development. 2º ed. Oxford University Press, 1991.

CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 NACIONAL. **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias**/2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158 p.

COSTA, L. M. **Cultura é natureza: tribos urbanas e povos tradicionais**. Rio de janeiro: Garamond, 2011, p. 202.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248 p.

DALABRIDA, V. R. Governança Territorial e Desenvolvimento: as experiências de descentralização político-administrativa no Brasil como exemplos de institucionalização de novas escalas territoriais de governança. **Anais ... I Circuito de Debates Acadêmicos (CODE 2011)**. Brasília, DF – Novembro de 2011.

DALGAARD, T.; HUTCHINGS, N. J.; PORTER, J. R. Agroecology, scaling and interdisciplinarity. **Agriculture Ecosystems and Environment**, v. 100, p. 39-51. 2003.

DANSEREAU, P. **Uma preparação ética para a mudança global: prospecção ecológica e prescrição moral.** In: VIEIRA, P. F.; RIBEIRO, M. A. (Orgs.). Ecologia humana, ética e educação. A mensagem de Pierre Dansereau. Florianópolis: APED, p. 299-370, 1999.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDEMBURG, A. A Diversidade dos Circuitos Curtos de Alimentos Ecológicos: Ensinaamentos do Caso Brasileiro e Francês. **Revista Agriculturas**, volume 10, número 2. Junho de 2013.

DAROLT, M.R. **Conexão Ecológica: novas relações entre agricultores e consumidores.** Londrina: IAPAR, 2012. 162 p.

DIAS S, GAMA A. Investigação participativa baseada na comunidade em saúde pública: potencialidades e desafios. **Revista Panam Salud Publica**, v. 35, n. 2, p.150-154. 2014. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2011/02/VERONA> Acesso em: 28 de junho de 2017.

DUBUISSON-QUELLIER, S. Le consomm'acteur d'hier à aujourd'hui. **Sciences Humaines**, mars/mai. 2011.

DULLEY, R. D. Agricultura orgânica, biodinâmica, natural, agroecológica ou ecológica? **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n 10, p. 96-99, 2003.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** 2.ed. São Paulo: Livraria e Editora Agropecuária, 1999. 157 p.

ELOY, C. C; VIEIRA, D. M; LUCENA, C. M; ANDRADE, M. O. **Apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais.** Gaia Scientia. Ed. Esp. Populações Tradicionais, 2014.

FERNANDES, V.; SAMPAIO, C. A. C. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 18, p. 87-94, jul./dez. 2008. Editora UFPR.

FIBL & IFOAM. **The World of Organic Agriculture, Statistics & Emerging Trends 2016**. FIBL & IFOAM – ORGANICS INTERNATIONAL. Disponível em: <https://shop.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1698-organic-world-2016.pdf>>. Acesso em: 05/04/2016.

FIGUEIREDO, A. M. Impactos dos subsídios agrícolas dos Estados Unidos na expansão do agronegócio brasileiro. **Estudos Economicos**. São Paulo, v. 40, n. 2, p. 445-467, June 2010.

FIORILLO, C. A. P.; DIAFÉRIA, A. **Biodiversidade, Patrimônio Genético e Biotecnologia no Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2012.

FONSECA, M. F. de A. C.; NOBRE, F. G. de A. **Tensões, negociações e desafios nos processos de certificação na agricultura orgânica**. In AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Eds.) Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura sustentável. No Prelo. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 24 p. 2005.

FRANK, B.; SHULT, S. A complexidade da gestão de recursos hídricos e a experiência profissional dos membros de organismos de bacia hidrográfica: uma análise com base na pesquisa Marca d'água. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS. **Anais ...** São Paulo, 2007.

FREITAS, R. C. M.; NUNES, L. S.; NÉLSIS, C. M. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Revista Katál.**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 41-51, jan./jun. 2012.

FURTADO, C. **Os desafios da nova geração**. Revista de Economia Política, v. 24, n. 4 (96), out./dez., 2004.

GARCIA, R. **Interdisciplinarietà y sistemas complejos**. In E. Leff (org) Ciencias Sociales y Formulación Ambiental. Barcelona: Gedisa, p. 85-125, 1994.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas. 1999.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: Processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4.ed., Porto Alegre: UFRGS, 658p. 2009.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653 p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecology: the ecology of sustainable food systems**, CRC Press, Taylor & Francis, New York, USA, 384 p. 2007.

GOMES, J.C.C. **Bases epistemológicas da agroecologia**. In: AQUINO, A.M.; ASSIS R.L. (Ed.) **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 73-99. 2005.

GORDON, H. S. The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery. **Jornal da Economia Política**, v. 62, 1954. p. 124-142.

GRIMM, I. J.; DIAS, A.; ALBERTO, C.; SAMPAIO, C.; FERNANDES, V. Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas no ecodesenvolvimento: análise da experiência da microbacia do rio sagrado, morretes. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVIII, n. 1,p. 121-140. 2015.

GUANZIROLI, C.E.; BUAINAIN, A.M.; SABBATO, A.D. Dez anos de evolução da agricultura familiar no Brasil: (1996 e 2006). **Revista Economia Sociológica Rural** vol.50 no.2 Brasília Apr./June 2012.

GUZMÁN CASADO, G. I.; DE MOLINA, M. G.; GUZMÁN, E. S. **Introducción a la agroecologia como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa libros, 535p. 2000.

HAIR, J. F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. **Multivariate Data Analysis**. 6th edition. Published Pearson Education, Inc.: Aalborg University, Esbjerg, 2006.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, 1968.

HERINGERA. Os conhecimentos tradicionais associados e o acesso aos recursos genéticos: um estudo sobre a regulamentação da medida provisória nº 2.186/01. **Revista Amazônia Legal de estudos sócio-jurídico-ambientais**, v. 1, n. 2, p. 117-130. 2007.

HESPANHOL, R. A. P. M. Perspectiva da Agricultura Sustentável no Brasil. **Revista Franco Brasileira de Geografia**. 2008.

HOBSBAWM. E.: **O breve século XX – 1914-1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Agricultura familiar: primeiros resultados**. Censo agropecuário, Rio de Janeiro, p.1-267, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR – IDEC. **Mapa de Feiras Orgânicas**. Atualizado em 26/09/2017. Disponível em <https://idec.org.br/noticia/mapa-de-feiras-organicas-nova-versao-traz-receitas-e-mais-conteudo>. Acesso em outubro de 2017.

INTERNATIONAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL KNOWLEDGE, SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT - IAASTD. **Synthesis report**: a synthesis of the global and sub-global IAASTD Reports. Whashington, 2009. Disponível em: . Acesso em: set. 2016.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável / organizadores: Regina Helena Rosa Sambuichi ... [et al.]. – Brasília, 2017.

JACOBI, P. R. **Governança da Água no Brasil: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Annablume, 2009.

JACOBI, P.R. **Governança da Água no Brasil e os desafios da participação**. Anais do Encontro Governança da Água na América Latina, 2007.

KAMIYAMA, A.; MARIA, I. C.; SOUZA, D. C. C.; SILVEIRA, A. P. D. Percepção ambiental dos produtores e qualidade do solo em propriedades orgânicas e convencionais. **Bragantia**, v.70, n.1, p.176-184. 2011.

KLUTH, B.; BOCCHI JR., U.; CENSKOWSKY, U. **Pesquisa sobre o comportamento e a percepção do consumidor de alimentos orgânicos no Brasil – 2010**. München: Organic Services/ Jundiaí: Vitalfood, 38 p. 2010.

KOOIMAN, J.; BAVINCK, J.M.; CHUENPAGDEE, R.; MAHON, R.; PULLIN, R. Interactive governance and governability. **The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies**, v. 7, n. 1, p. 1-11. 2008.

LAMINE, C. Changer de système: une analyse des transitions vers l'agriculture biologique à l'échelle des systèmes agri-alimentaires territoriaux. **Terrains et Travaux**, v. 20, p. 139-156, 2012.

LAYARARGUES, P. P. **Do Ecodesenvolvimento ao Desenvolvimento Sustentável: Evolução de um conceito?** Proposta, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, p. 1-5, 1997. Disponível em https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjGwdi-2K3QAhVDf5AKHaxhA-0QFgghMAA&url=https%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F21784100%2F1247355355%2Fname%2FLayarargues.PDF&usg=A FQjCNE2c-jaJebZcNrpCVWcuJmddRzeQQ&sig2=Xk_77VILQAJE2hv8VhzrZA&bvm=bv.138493631,d.Y2I. Acesso em: 02 nov. 2016.

LEFF, E. **Interdisciplinarietà y Ambiente: Bases conceptuales para el manejo sustentable de los recursos**. In: Ecologia y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. 2006. México: Siglo XXI, 1994,. p. 68-123.

LEFF, E. **Racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEVKOE, C. Learning democracy through food justice movements. **Agriculture and Human Values**, v. 23, p. 89-98, 2006.

LIRA, L.; FERRAZ, V. **Psicologia Ambiental: uma relação de equilíbrio entre o homem e a natureza**. In: SEABRA, G. [Org.] Educação Ambiental. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009. 228p.

LIRA, WS., CÂNDIDO, GA., orgs. **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 325p. 2013.

LOPES, A.; CORRÊA, I.; SILVA, L. M.; VERONA, L. A.; GOMES, M. C.; CASALINHO, H. D. A complexidade decisional na unidade familiar de base agroecológica: Um caso ligado a ARPA-Sul, município de Pelotas-RS. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 17 a 20 de outubro de 2005. **Anais ...** Florianópolis-SC: ABA, 2005.

LOPES, L. F. B. Proteção de conhecimentos tradicionais associados à diversidade biológica: possibilidades e desafios. **Revista de Estudos e Pesquisas**, FUNAI, Brasília, v.4, n.1, p.255-289, jul. 2007.

LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. **Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi-Prensa, 1999. 109 p.

MACHADO, L. C. P.; FILHO, L. C. P. M. **A dialética da Agroecologia: contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. 1 edição, São Paulo: Expressão Popular, 360 p. 2014.

MALUF, R. S. J. **Segurança alimentar e nutricional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

MALUF, R.S. **Ações públicas locais de abastecimento alimentar**. Polis Papers. 1999 [citado 2015 abr 24];(5):1-43. Disponível em: <http://www.polis.org.br/uploads/845/845.pdf>.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 288p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa. Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 247 p.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agrossistemas**. Rio Grande do Sul, Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. 130p. (Dissertação de mestrado).

MATIAS, H. J. D.; PINHEIRO, J. Q. **Desenvolvimento Sustentável: um discurso sobre a relação entre desenvolvimento e natureza.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Psicologia & Sociedade, p. 134-143. 2008.

MCALLISTER, K. **Understanding participation: Monitoring and evaluating process, outputs and outcomes.** IDRC series. Ottawa: International Development Research Centre. 1999.

MEADOWS, D. **Indicators and informations systems for sustainable development.** Hartland Four Corners: The Sustainability Institute, 1998. A report to the Balaton Group, september 1998. 39 p.

MELÃO, I.B.; Produtos Sustentáveis na Alimentação Escolar: o PNAE no Paraná. **Caderno IPARDES.** Curitiba, PR, v.2, n.2, p. 87-105, jul./dez. 2012.

MESQUITA, H. A.; PAULA, M. B.; ALVARENGA, M. I. N. **Indicadores de Impactos das Atividades Agropecuárias.** Informe Agropecuário, v.21, n 202, jan/fev 2000.

MILARÉ, E. Direito ambiental: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2. ed. **Revista dos Tribunais.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001, 784 p.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Passo a Passo da Agenda 21 Local.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

MULLER, J. M.; LOVATO, P. E.; MUSSOI, E. M. Do tradicional ao agroecológico: as vereda da transição (o caso dos agricultores familiares de Santa Rosa de Lima/SC). **Eisforia** (UFSC), Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 98-121, 2003.

MUNIZ, J. C.; DENARDIN, V. F. Perspectivas de ecodesenvolvimento: o caso de Guaraqueçaba-PR. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 1, p. 227-246. 2016.

NCR – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Alternative agriculture.** Washington, DC.: National Academy Press, 1989.

NIERDELE, P.A. Construção Social de Mercados e Novos Regimes de Responsabilização no Sistema Agroalimentar. **Revista Agriculturas**, volume 10, número 2. Junho de 2013.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. **A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Estudos Avançados, v. 29, n. 83. 2015.

OSTROM, E. **Reformulating the commons**. Ambiente e Sociedade, n.10, p. 5-25, 2002 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2002000100002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 set. 2017.

PASCHOAL, A. D., Modelos Sustentáveis de Agricultura. **Agricultura Sustentável**, ano 2, n. 1, p. 11-16. 1995.

PORTAL ACTION STAT. Disponível em <http://www.portalaction.com.br/>. Acesso em: 13 ago. 2017.

PRETTY, J. N. **Regenerative agriculture**: policies and practice for sustainability and self-reliance. London: Earthscan, 1995. 320 p.

PRIMAVESI, A. M. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997.

PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e Manejo do Solo. **Agriculturas - v. 5** – nº 3 - setembro de 2008.

RASUL, G.; THAPA, G. B. Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based environmental, economic and social perspectives. **Agricultural Systems**, n. 79, p.327-351. 2004.

RAYNAUT, C. **Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos**. In: PHILIPPI JÚNIOR, A.; SILVA NETO, A. J. Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação. Barueri: Manole, 2011.

RESENDE, M. **Pedologia**. Viçosa: UFV – Universidade Federal de Viçosa, 1982, p.59-96.

ROSA, A. V. **Agricultura e Meio Ambiente**. São Paulo: Atual, 1998.

ROSSETI, F. X.; WINNIE, L. W. Y.; SILVA, M. V. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o desafio da aquisição de alimentos regionais e saudáveis. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 2, p. 912-923. 2016.

ROSTOW, W. W. **Politics and the Stages of Growth**. Cambridge: the University Press. 1971.

SABOURIN, E. Extensão Rural para o Eco-desenvolvimento: reflexão sobre métodos e políticas públicas. IX CONFASER - CONGRESSO DAS ASSOCIAÇÕES E SINDICATOS DOS TRABALHADORES DA EXTENSÃO RURAL E DO SETOR PÚBLICO AGRÍCOLA DO BRASIL. **Anais ...** Aracaju, 16-18 de out de 2006.

SABOURIN, E. **Manejo dos Recursos Comuns e Reciprocidade: os Aportes de Elinor Ostrom ao Debate**. Sustentabilidade em Debate, p. 143-158. 2010.

SACHS, I **Estratégias de transição para o século XXI**. In: VIEIRA, P. F. (Org.). Rumo a ecossocioeconomia: teoria e prática do ecodesenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004, 152p.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

Disponível

em:

<http://revistas.ufpr.br/made/article/viewFile/19246/14460..&sa=U&ei=gZNxU-->

1E_Cd0wXt1IHQCA&ved=0CDkQFjAF&usg=AFQjCNGwVqiYJOYu5BM-QZ2hHfrygwDIlg. Acesso em: 22 out. 2016.

SAES, M. S. M.; SILVEIRA, R. L. F. **Novas formas de organização das cadeias agrícolas brasileiras: Tendências recentes**. Brasília: Embrapa, 2014, p. 297-315.

SANTILLI, J. **Conhecimentos Tradicionais Associados à Biodiversidade: Elementos para a Construção de um Regime**

Jurídico Sui Generis de Proteção. In: VARELLA, M. D.; BARROS-PLATIAU, A. F. (Org.). *Diversidade Biológica e Conhecimentos Tradicionais* (Coleção Direito Ambiental, 2). Ed. Del Rey: Belo Horizonte, 2004.

SARAIVA EB, SILVA APF, SOUSA AA, CERQUEIRA GF, CHAGAS CMS, TORAL N. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Revista Ciência e Saúde Coletiva** 18(4):927- 936. 2013.

SCHMITZ, H. (Org.). **Agricultura Familiar: extensão rural e pesquisa participativa.** São Paulo: Annablume, 2010.

SCHNEIDER, S. Teoria Social, Agricultura Familiar e Pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51 pg 99 - 121. 2003.

SCHULT, S. I. M.; MANSUR, M. S, C.; BACK, C. C. Estratégia para inserção da temática ambiental na formação do planejador urbano. In: XXX COBENGE-

CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2002, Piracicaba. Anais de 30 anos do COBENGE: Evolução e Perspectivas para o Ensino da Engenharia. **Anais ...** Piracicaba, 2002, p. 27-34.

SCOTT, A. D. The Fishery: The Objectives of Sole Ownership. **Journal of Political Economy**, v. 63, p. 116-124. 1955.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SERRA, L.S.; MENDES, M.R.F.; SOARES, M.V.A.; MONTEIRO, I.P. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB.** Número 4 – Volume 1 – jan/julho 2016.

SHIVA, V. **Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento.** Petrópolis: Vozes, 2001.

SILVA, J. S.; Agroecologia: uma ciência para a vida e não para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 163-168, jan./abr. 2014.

SOGLIO, F.K.D. Princípios e Aplicações da Pesquisa Participativa em Agroecologia. **Redes - Santa Cruz do Sul**: Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, maio-agosto, 2017.

SOUZA, G. C., **Conhecimentos tradicionais: aspectos do debate brasileiro sobre a quarta dimensão da biodiversidade**. In: Dilemas do acesso à biodiversidade e aos conhecimentos tradicionais. Direito, Política e Sociedade. Belo Horizonte: Método, 2009, p. 72.

SOUZA, M. M. O. **A Utilização de Metodologias de Diagnóstico e Planejamento Participativo em Assentamentos Rurais: O Diagnóstico Rural/Rápido Participativo (DRP)**. Em Extensão, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 34 - 47, jan./jul. 2009.

SPEELMAN, E. N.; LOPEZ-RIADURA, S.; COLOMER, N. A.; ASTIER, M.; MASERA, O. Ten years of Sustainability Evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. **International Journal of Sustainable Development and World Ecology**, 2007. (Disponível em Pátzcuaro – México: GIRA – Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropriada, 2007. 46p.).

TAYRA, F.; RIBEIRO, H.. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. **Saúde e Sociedade**, v.15, n.1, p. 84-95, jan-abr. 2006.

TOMASETTO, M. Z. C.; LIMA, J. F.; SHIKIDA, P. F. A. Desenvolvimento local e agricultura familiar: o caso da produção de açúcar mascavo em Capanema - Paraná. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 21-30, 2009.

TOTII, M. E.; AZEVEDO, S. Gestão de Recursos Naturais de uso Comum: Peculiaridades e Abordagens Teóricas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n. 3, p. 41-51. 2013.

TURPIN, M. E. A Alimentação Escolar como Fator de Desenvolvimento Local por meio do Apoio aos Agricultores Familiares. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 16, n. 2, p. 20-42. 2009.

UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPEMENT. **Trade and Environment Review 2013**.

VAROUFAKIS, Y. **O minotauro global: a verdadeira origem da crise financeira e o futuro da economia global**. São Paulo: Autonomia Literária, 2016.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006, p. 65.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas hortícolas, com base de produção na Agroecologia e na agricultura familiar, no oeste da região Sul do Brasil**. Chapecó, 2010. (Proposta de projeto enviado ao edital REPENSA/CNPq).

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. Pelotas-RS: UFPel-Universidade Federal de Pelotas, 2008. 193p. (Tese de doutorado).

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais**. Secco/APED – Florianópolis, 2005.

VIEIRA, P.; CAZELLA, A. A.; CERDAN, C.; CARRIÈRE, J. P. **Desenvolvimento territorial sustentável no Brasil: Subsídios para uma política de fomento**. Florianópolis: APED, 2010. 488p.

VIEITES, R.G. Agricultura sustentável: uma alternativa ao modelo convencional. **Revista Geografar**, v.5, n.2, p. 01-12. 2010.

WANDERLEY, M. N. B. The Brazilian Rural World: access to goods and services and countryside-city integration. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v.4, p.1-15. 2008.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C., **Agroecology as a science, a movement and a practice. A review**. Agronomy & Horticulture - Faculty Publications. 927. 2009.

WILLER, H. **Organic Agriculture Worldwide: The main results of the FiBL-IFOAM Survey 2010**. Disponível em: <http://www.ifoam.org>. Acessado em 10/05/2010.

WILLER, H.; YUSSEFI, M. **Organic Agriculture Worldwide**. Stiftung Ökologie & Landbau. – Bad Dürkheim: SÖL. (SÖL-Sonderausgabe; N. 74). ISBN 3-934499-38-4. 2001.

ZOLDAN, P. C.; MIOR, L. C. **Produção orgânica na agricultura familiar de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/agriculturaorganica.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2012.

ANEXOS

ANEXO 1 - TCLE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Sr (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: **ESTUDO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES FAMILIARES AGROECOLÓGICAS NA REGIÃO SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**, que tem como objetivo: **ESTUDAR INDICADORES SÓCIO AMBIENTAIS APLICADOS NA AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES FAMILIARES, PARA A MAIOR COMPREENSÃO DA SUSTENTABILIDADE E A CONSOLIDAÇÃO DOS SISTEMAS AGROECOLÓGICOS NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA.**

Mesmo aceitando participar do estudo, poderá desistir a qualquer momento, bastando para isso informar sua decisão aos responsáveis. Fica esclarecido ainda que, por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro, o (a) senhor (a) não terá direito a nenhuma remuneração. Declaramos que todos os riscos e eventuais prejuízos foram devidamente esclarecidos. Os dados referentes à sua pessoa serão sigilosos e privados, preceitos estes assegurados pela **Resolução nº 466/2012 do CNS - Conselho Nacional de Saúde**, podendo o (a) senhor (a) solicitar informações durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos dados obtidos a partir desta.

Procedimentos detalhados que serão utilizados na pesquisa

A pesquisa será realizada com o auxílio de um questionário semiestruturado, no qual o participante tem a oportunidade de expor a sua opinião sobre os temas da pesquisa, sendo o pesquisador apenas um orientador dos temas.

Riscos: Não se tem riscos presuntivos, desde que preservados os valores éticos aconselhados pela Resolução 466/12 da Pesquisa com seres humanos, resguardando sua identidade.

Benefícios: Como benefícios apontamos para um diagnóstico do grau de sustentabilidade dos sistemas agroecológicos do grupo Frutos da Terra, servindo de base para o autoconhecimento e melhoramento da produção e da qualidade de vida da população rural familiar.

A coleta de dados será realizada pelo acadêmico DANIEL PAZINI PEZENTE (fone: 48 – 9.9146.6538) do segundo ano do curso de Mestrado em Ciências Ambientais da UNESC e orientado pelo professor (a) responsável Carlyle Torres Bezerra de Menezes (fone: 48 – 9.9125.6606). O telefone do **Comitê de Ética é (48) 3431.2723**.

Criciúma (SC) _____ de _____ de 2017.

Participante:
CPF:

DANIEL PAZINI PEZENTE
CPF: 068.645.879-67

ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO



UNIVERSIDADE DO EXTREMO
SUL CATARINENSE - UNESC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Produtores orgânicos
certificados do grupo Frutos da Terra de Içara - SC

Pesquisador: Carlyle Torres Bezerra de Menezes **Área**

Temática:

Versão: 3

CAAE: 66068217.5.0000.0119

Instituição Proponente: Universidade do Extremo Sul Catarinense

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do parecer:

2.057.682

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa apresenta as informações de forma adequada. Trata-se de uma pesquisa que pretende avaliar indicadores socioambientais de sistemas agroecológicos, que têm como base a agricultura familiar, em um grupo agroecológico, por meio de metodologias participativas.



UNIVERSIDADE DO EXTREMO
SUL CATARINENSE - UNESC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO

Objetivo da Pesquisa:

O projeto apresenta os objetivos de forma clara. O objetivo geral da pesquisa é avaliar os indicadores socioambientais de sistemas agroecológicos que tenham como base a agricultura familiar, no grupo agroecológico Frutos da Terra.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto menciona, como benefícios, a realização de um diagnóstico do grau de sustentabilidade dos sistemas agroecológicos do grupo Frutos da Terra. A pesquisa não apresenta riscos, desde que resguardada a identidade dos participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está escrito de forma detalhada, apresentando adequadamente os objetivos e a metodologia da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados o TCLE e a carta de aceite da instituição onde será realizada a pesquisa. Estes documentos possuem as informações necessárias.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto apresentado não possui pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_886338.pdf	08/05/2017 17:29:38		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Quali.pdf	08/05/2017 17:26:45	Carlyle Torres Bezerra de Menezes	Aceito
Outros	CA1.pdf	20/04/2017 16:13:56	Carlyle Torres Bezerra de Menezes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_Daniel_Pezente_ok.pdf	22/03/2017 17:35:48	Carlyle Torres Bezerra de Menezes	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoDaniel.pdf	22/03/2017 16:52:03	Carlyle Torres Bezerra de Menezes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CRICIUMA, 11 de Maio de 2017

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES

INFORMAÇÕES GERAIS

Nome do Entrevistado:	
Município:	Localidade:
Endereço:	
Condições de acesso: bom () Regular () Observação:	
Contato (fone):	
Certificação: () orgânico transição () Certificadora:	

CARACTERIZAÇÃO SÓCIO CULTURAL

Questão 01: Qual a composição familiar, número de pessoas, idade, sexo, suas tarefas principais, jornada de trabalho, entre outras características?

Questão 02: Qual a necessidade da família por mão de obra de terceiros (número de pessoas, idade, sexo, suas tarefas principais, jornada de trabalho, entre outras)?

Questão 03: A família tem alguma forma de participação comunitária (sindicato, produtores, moradores)? Qual função exerce? O que pensa sobre esses órgãos participativos?

Questão 04: Os serviços públicos atendem às demandas da propriedade (escola, médico, dentista, transporte, etc)? Qual a sua opinião sobre a qualidade destes serviços?

Questão 05: Qual a trajetória da família na agricultura? E na agricultura orgânica?

INFRAESTRUTURA DO LAR (CARACTERIZAÇÃO INDIRETA):

Questão 01: Como você visualiza a sua propriedade (boa, ruim, etc)?

Questão 02: A família se preocupa com a qualidade da água e do esgoto?

Questão 03: O que é feito com o lixo gerado na propriedade (queimado, coleta pública, compostagem, etc)?

Questão 04: Quais as principais fontes de informação da família?

CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO

Questão 01: A área (hectares) que a família utiliza para o plantio (próprio, arrendado, posse, outra) é suficiente para o suprimento das necessidades da família?

Questão 02: Na sua opinião, com a sua experiência, qual a qualidade do solo da propriedade para o plantio?

Questão 03: Quais culturas a família cultiva (orgânico, convencional)? Qual delas lhe dá maior prazer de trabalhar? Porque?

Questão 04: Quais as características de produção de cada cultura:

- Área de produção é suficiente?
- Há certificação (convencional, certificado, orgânico não certificado)?
- Como você adquiri a Semente/muda (própria, compra/ orgânica, convencional)?
- Quais os métodos de preparo do solo (Aração, enxada rotativa, covas, queima, outros)?
- Quais as formas de adubação utilizada?
- Tem acesso à produtos para combate à pragas e doenças?
- Como realiza o controle às ervas daninhas (rotação, arranque manual, capina/ tração animal, mecânica)?
- Quais as principais técnicas de manejo (variedades resistentes, rotação, consórcio, adubação verde, cobertura morta, estufa, outros)?
- Utiliza alguma forma de irrigação (nenhuma, manual, aspersão, gotejamento, outra)?
- A produtividade é suficiente para a família?

Questão 05: A propriedade utiliza produtos de extrativismo? Quais? Qual o motivo deste uso?

Questão 06: Qual a disponibilidade, qualidade e consumo de água de uso agrícola:

- A água está sujeita a algum tipo de contaminação?
- Qual a fonte de água?
- Existe algum tipo de cuidado com a água?
- Sofre com escassez de água?
- Tem noção do consumo de água?

ASPECTOS DE MERCADO

Questão 01: Qual o destino da produção ou canais de comercialização (associação, agroindústria, supermercados, atacadistas e distribuidores, feiras, cestas, outros)? Elas suprem à demanda da produção?

Questão 02: Como a família realiza a comercialização (bruto, limpo, embalado, conservas, outros)?

Questão 03: Em relação aos preços de comercialização, como é realizado os acordos, quem faz os preços (o produtor, o intermediário, cooperativa, associação, outros)?

Questão 04: Como a família obtém informações sobre o mercado de orgânicos (outros produtores, técnicos, jornal, rádio, televisão, internet, outros)?

Questão 05: A família está satisfeita com os ganhos da produção orgânica?

DESCRIÇÕES GERAIS

Questão 01: Qual o histórico da família na agricultura (tempo com agricultura, tempo nesta propriedade, tempo com agricultura orgânica, tempo de certificação, entre outros)?

Questão 02: O que levou a família a produzir orgânicos (renda, mercado, saúde, razões ecológicas, outros)?

Questão 03: A família tem interesse em participar, ou participa de cursos de capacitação?

OPINIÕES DO PRODUTOR

Questão 01: Associativismo;

Questão 02: Crédito Rural;

Questão 03: Assistência Técnica;

Questão 04: Certificação Orgânica;

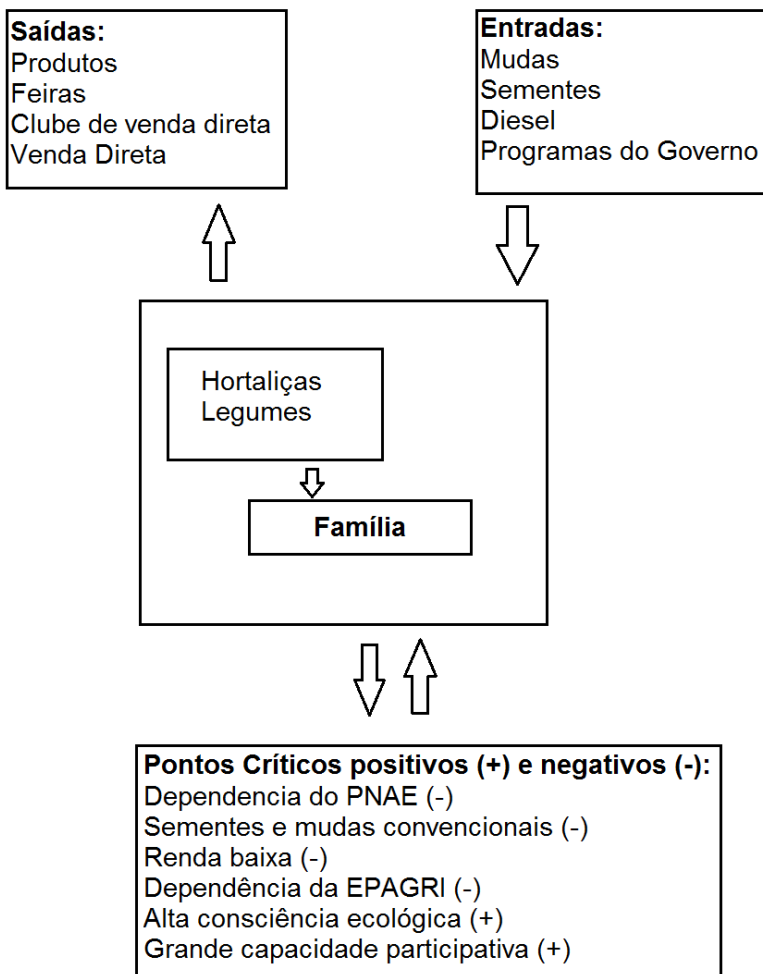
Questão 05: Satisfação com agricultura orgânica;

Questão 06: Satisfação com a qualidade de vida;

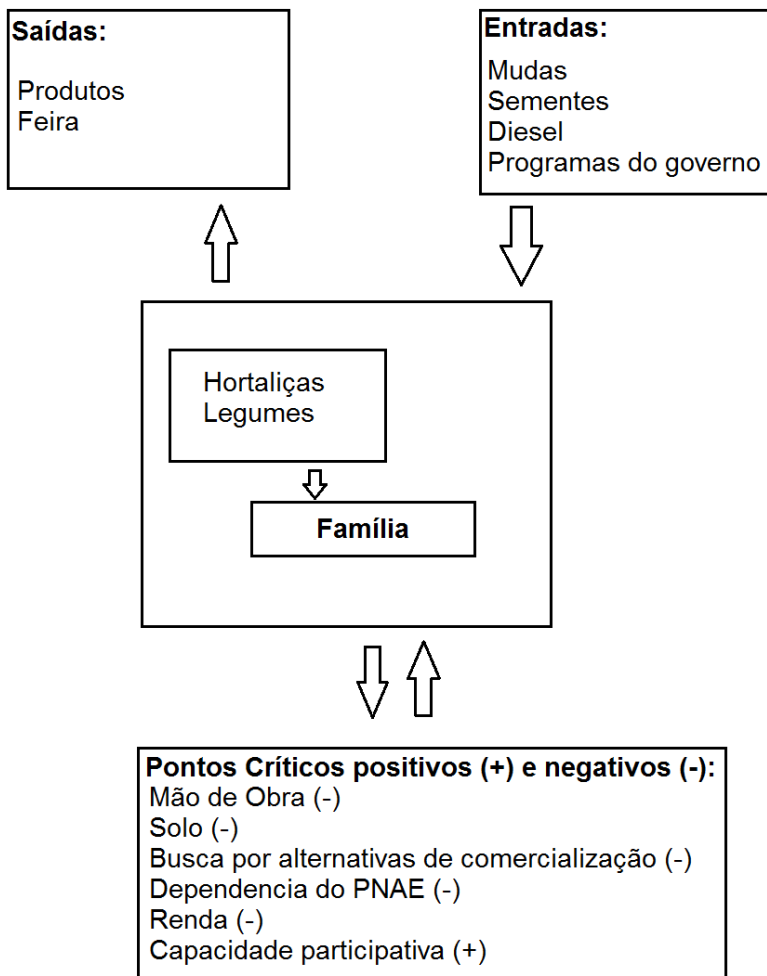
Questão 07: Intenção de futuro para a atividade;

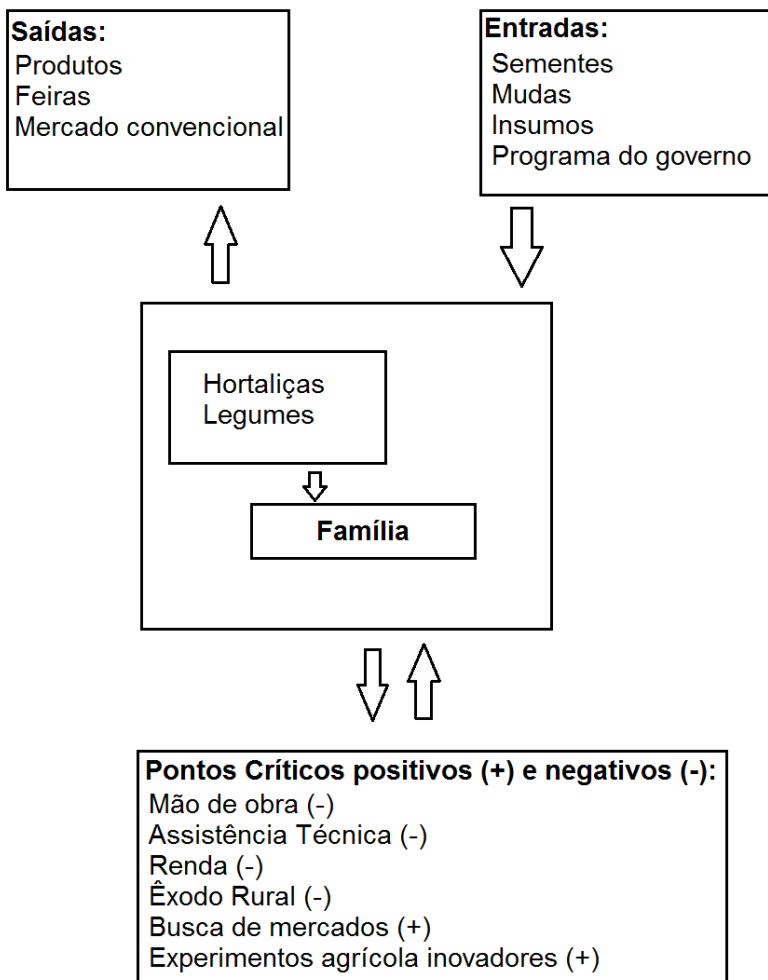
Questão 08: Intenção de futuro para os filhos;

Questão 09: Outros comentários.

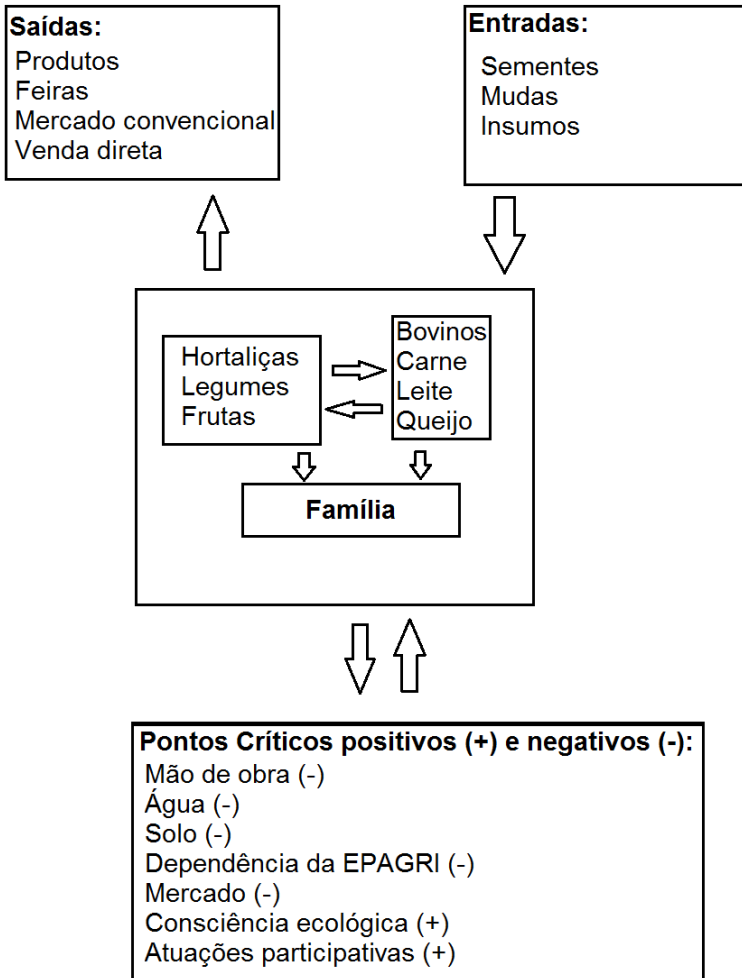
APÊNDICE B: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 1

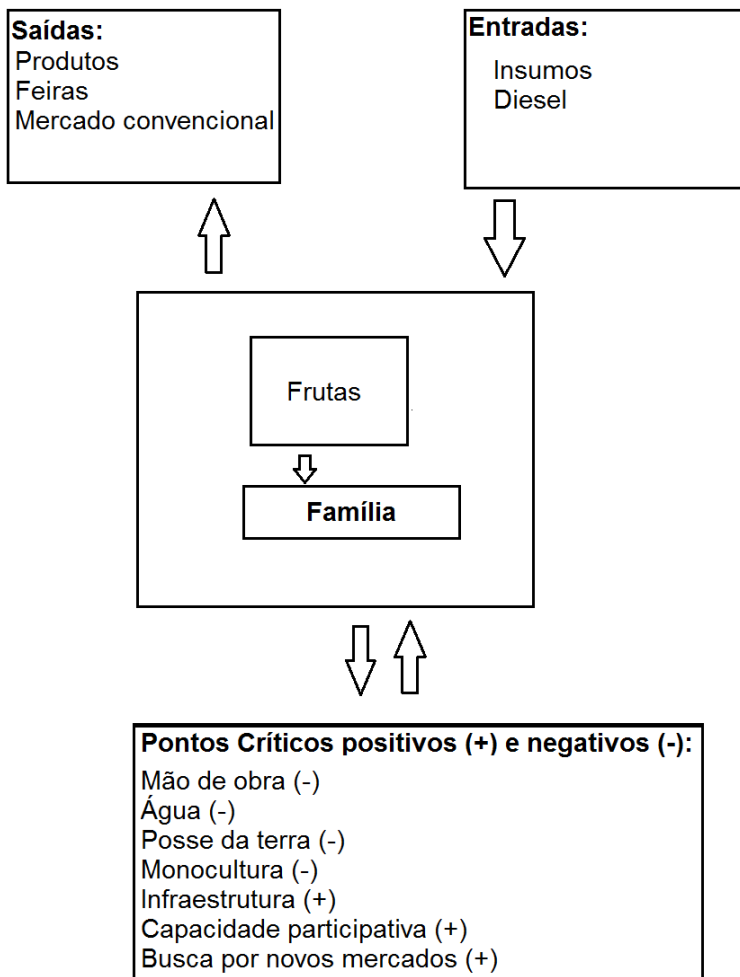
APÊNDICE C: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 2



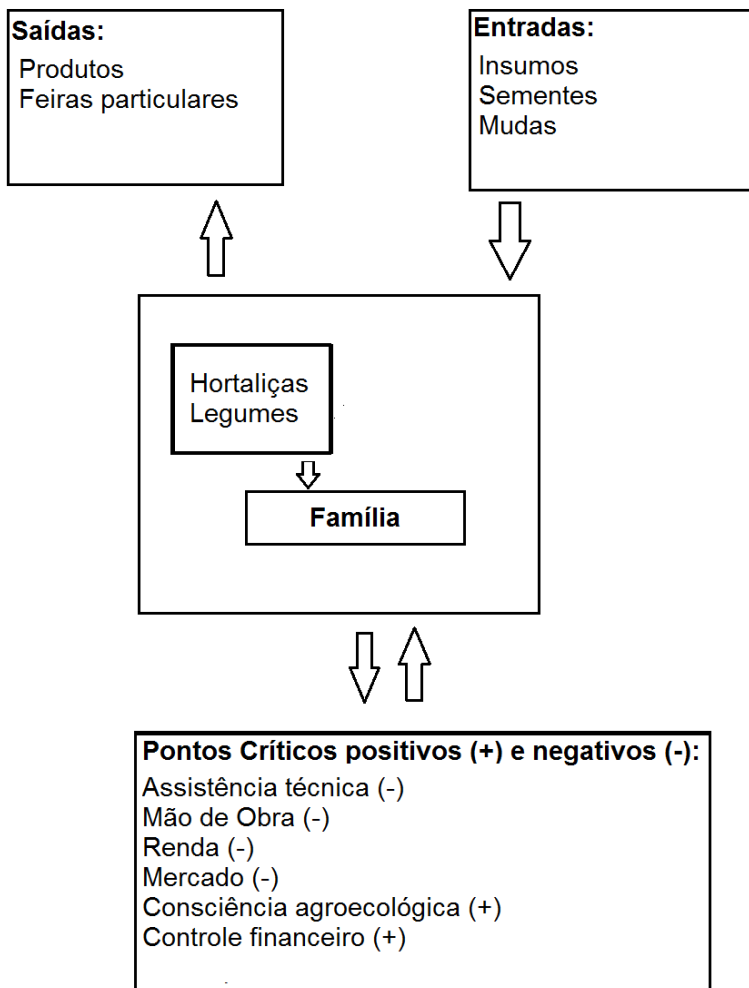
APÊNDICE D: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 3.

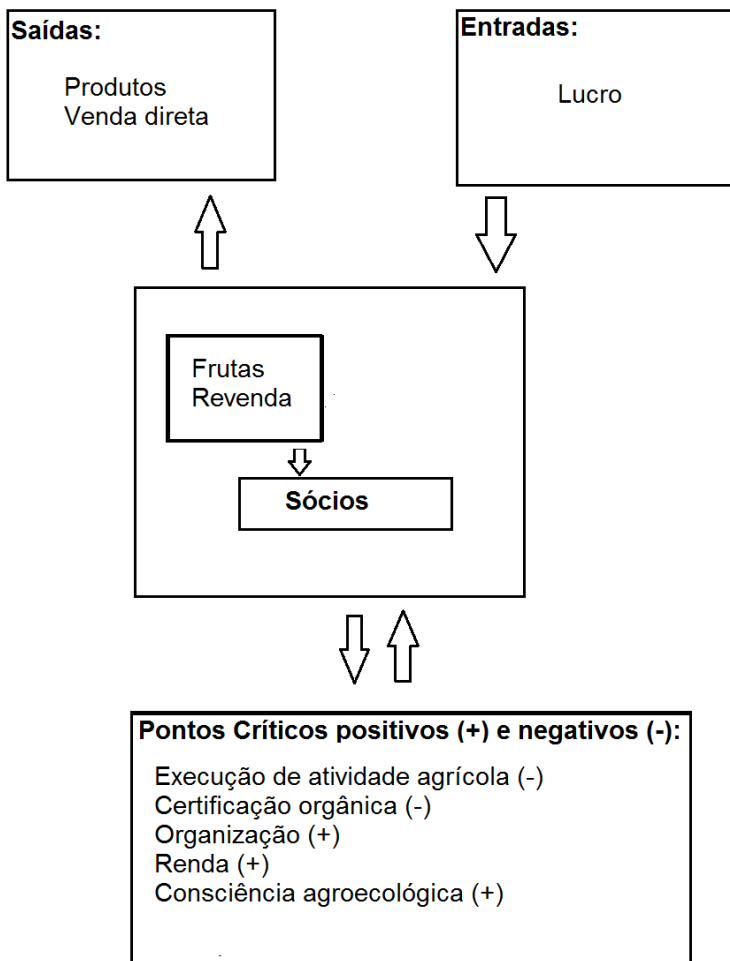
APÊNDICE E: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 4



APÊNDICE F: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 5

APÊNDICE H: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 7



APÊNDICE I: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 8

APÊNDICE J: ESQUEMA GERAL DA PROPRIEDADE 9